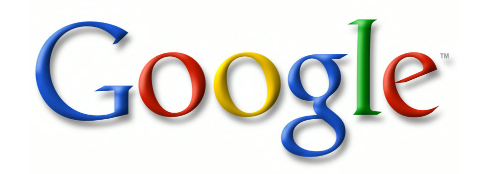





TRIA JUNCTA IN UNO
VIVE
REVICTURUS

e
et
is
on-



# JOURNAL

DES

# SCIENCES MILITAIRES.

JOURNAL






DES

ARMÉES DE TERRE ET DE MER.

---

# DE LA VENDÉE MILITAIRE.

Suite du

## CHAPITRE IV.

### SECTION TROISIÈME.

*Application à la Vendée militaire des principes généraux développés dans la section précédente.*

§ 3. Plans pour arriver à cette disposition des forces.

Lors de la seconde entrée à Vienne, Napoléon trouva dans les archives du conseil aulique un mémoire sur la défense de l'empire : ce travail estimé de l'état-major autrichien avait prévu tous les cas, excepté les deux invasions qui venaient de porter successivement coup à la maison d'Autriche : à ce sujet Napoléon critique avec force les mémoires militaires non entièrement descriptifs et historiques, où de vagues projets, qu'il n'y aura jamais lieu d'appliquer, tiennent inutilement la place des données positives toujours utiles.

Au risque de tomber dans ce défaut et de deviser oiseusement sur ces importantes matières, nous examinerons les divers plans d'opérations proposés ou suivis contre l'insurrection vendéenne.

Tandis que des divisions sédentaires sont établies sur le Layon, sur la Sèvre et la Basse-Loire, la division active peut s'avancer vers le centre en prenant pour base et ligne de départ.

1° Le Layon.

2° La Sèvre niortaise.

3° La mer.

4° Nantes.

5° Nantes et le Layon.

6° Le Layon et la Sèvre niortaise.

7° Nantes et la Sèvre niortaise.

8° Nantes, le Layon et la Sèvre niortaise.

Nous ferons aussi connaître à quelle époque, à quel général chacun de ces plans particuliers se rapporte et comment ils se sont succédés les uns aux autres.

### Projet n° 1.— Ligne unique d'opérations par le Layon.

En prenant le Layon pour base, la division active cheminerait pendant quatre journées avant d'arriver sur la communication actuelle de Nantes à la Rochelle, près du littoral et de Bourbon, où doivent se décider les destinées de la Vendée : durant cette marche, au milieu du pays insurgé, on ne pourrait appuyer les colonnes latérales à aucune barrière naturelle; il faudrait donc [illegible] à ce désavantage par des échelons intermédiaires; réduiraient d'autant les forces actives, d'ailleurs sé-

parées de leurs dépôts et de leurs réserves, par la Sèvre niortaise et le contrefort de Saint-Florent.

Par ce plan d'opérations, la division active arriverait affaiblie devant l'insurrection concentrée sur le littoral et conservant des communications maritimes qui doubleraient ses forces; en sorte qu'à l'aide du moindre secours en troupes régulières, les insurgés manœuvreraient avec avantage contre un corps si mal engagé dans un pays couvert où les difficultés qui proviennent des distances et des populations à traverser seraient grandes.

On est même fondé à croire qu'en cas d'une insurrection, devenue désormais impossible, cette armée, ne pouvant arriver sur le théâtre des événemens qu'après un échec, serait bientôt obligée de rétrograder sur le Layon et les ponts de Cé.

C'est ainsi qu'en mars 1793, au commencement de la guerre, trois colonnes, fortes ensemble de dix à douze mille hommes, dirigées par Leigonnier le 24, d'Angers, de Doué et de Thouars, sur Lambert, Vihiers et Bressuire pour occuper le centre de la Vendée, ne purent dépasser la ligne de l'Evre, et, trois jours après, rétrogradèrent sur le Layon; échec qu'il ne faudrait pas entièrement attribuer à la mauvaise qualité des troupes républicaines; car à toutes les époques et alors que les divisions de Nantes et de la Sèvre opéraient chacune une diversion, jamais on ne parvint, de ce côté, à dépasser le contrefort qui de la chaîne principale se dirige sur Saint-Florent en passant auprès de Parthenay, de Bressuire et de Chollet.

Deux motifs firent rejeter cette ligne d'opérations, proposée par le général Rossignol au conseil de guerre de Saumur, le 3 septembre 1793.

1o Pour ne pas perdre, comme le disait le représentant

Philippeaux, l'armée de Mayence dans les boues de celle de Saumur.

2° Afin déviter les difficultés matérielles dont nous venons de parler.

Reconnaissons néanmoins que les marches en avant du Layon seraient aujourd'hui plus faciles par suite de la construction des routes impériales et stratégiques.

Il n'existait, lors de la première guerre, qu'un seul chemin allant des ponts de Cé vers Mortagne : à cette communication, prolongée jusqu'à Bourbon et aux Sables, Napoléon ajouta :

1o Une route dirigée de Chemillé à Vallet et joignant le Layon avec Nantes.

2o Quatre autres routes se croisant à Doué et aboutissant aux ponts de Cé, à Saumur, à Chollet et à Argenton.

Avant 1830, on aurait donc pu, en cas de guerre, s'avancer, du bas et du haut Layon sur la position stratégique de Chollet et vers la Sèvre nantaise, par deux chemins convergens.

Aujourd'hui, la route stratégique n° 9 permettrait de raccorder les colonnes parallèles à une petite marche en avant du Layon : les voies n 28, 7 et 17 donneraient de nouvelles facilités pour se porter sur la Sèvre : les colonnes parallèles se raccorderaient une seconde fois sur cette rivière à l'aide du chemin no 1, ou se concentreraient à Tiffauges, point qui va devenir le centre de cinq communications avec la Côte, Nantes, le Layon, les sources de l'Argenton et du Thouet, celles de la Vendée et du Lay.

Mais ces nouveaux embranchemens ont aussi l'inconvénient d'étendre le théâtre des opérations importantes précédemment limité par Bourbon, Montaigu et Chol-
uadrilataire que figurent les villes de Bourbon,

Légé, Chollet et Bressuire. La première continuera de dominer la Côte et le bas Poitou; la 3e l'Anjou; les 2e et 4e commanderont le marais occidental et le haut Poitou, où des événemens décisifs peuvent avoir lieu.

**Projet no 2.— Ligne unique par la Sèvre niortaise.**

On peut opérer par la haute ou basse Sèvre : en venant de Parthenay ou de Luçon.

La première ligne d'opérations a le triple défaut d'être trop éloignée de Paris, de Nantes, de la Rochelle et du littoral : c'est celle que Biron laissa suivre au fougueux Westermann, le 1er juillet 1793, avec 3,000 hommes soutenus par deux échelons de 2000 soldats chacun à Coulanges et à Parthenay; au même moment, ce général en chef allait prendre à Saumur le commandement d'une division active de 8000 bayonnettes pour secourir Nantes, alors attaqué par la grande armée vendéenne ; le 3 juillet Westermann vint jusqu'à Chatillon; mais au lieu de rétrograder sur l'échelon de droite, conformément aux nouveaux ordres de Biron que cette pointe inquiétait, et encouragé par un renfort de 2,000 patriotes de Parthenay, il occupa Chatillon jusqu'au 5 : surpris et battu dans cette ville, il rétrograda avec quelques débris sur Saint-Mexant.

Le poste de Chatillon, distant de 2 ou 3 marches de la ligne de la Sèvre niortaise, de Nantes et de Bourbon, était séparé de ces deux villes par la Sèvre et la Maine; par cinq lieues de traverse sur la voie, qui, de Mortagne conduisait à Angers; par deux lieues de chemin également impraticables le long de la grande route de N^a à la Rochelle : à l'ouest et au midi, aucune vo

taire ne le rattachait soit au Thouet et à Poitiers, soit à la haute Sèvre niortaise : le Murat de nos armées de l'Ouest ne pouvait donc ni appuyer, ni être appuyé par les autres forces républicaines; aussi, malgré l'absence de l'armée Vendéenne, ne pût-il se maintenir dans sa position aventureuse; position d'ailleurs trop éloignée du théâtre ordinaire des opérations importantes et décisives.

En proposant au comité de salut public de choisir Parthenay pour base d'opérations de l'armée principale et active, d'occuper Nantes, Saumur, Fontenay et les Sables par des détachemens offensivement défensifs, le représentant Lequinio ne fit que reproduire le plan precédemment essayé par Westermann.

Aujourd'hui, cette ligne d'opérations aurait pour premier objectif Bressuire, point moins avancé dans le Bocage et qui domine mieux les sources du Thouet, de l'Argenton, de la Sèvre nantaise, du Lay et de la Vendée; au détriment de l'importance commerciale et militaire de Nantes ou de Bourbon, Bressuire va devenir le centre de sept grandes communications : jusqu'à ce qu'elle puisse se garder elle-même par sa population, il serait donc nécessaire, en cas d'insurrection, d'avoir un corps de ce côté.

De Luçon, sur la basse Sèvre, trois colonnes, débouchant à la fois par les ponts de la Claye, de Mareuil et de Sainte-Hermine, se porteraient en une seule journée au point stratégique de la Vendée militaire, sans embrasser dans leur marche une largeur de plus de quatre lieues; le corps de gauche serait couvert par la mer et la garnison des Sables, avec laquelle on communiquerait directement par la route de la Mothe-Achard ou, au moins, par celle de Moriq : les sources du Lay ou la garnison de Chantonnay flanqueraient la colonne de droite; et l'on communiquerait

directement avec ce dernier poste par la route projetée de Bournezeau à Parthenay.

La Mothe-Achard, Laboissière des Landes, Creil de Bournezeau, en avant de la Sèvre; sur cette rivière, les ponts de la Claye, de Mareuil et de Sainte-Hermine, seraient occupés comme positions intermédiaires.

Cette ligne d'opérations, que les forces maritimes appuieraient, est la plus sûre, la plus courte et la plus directe; mais elle part de La Rochelle qui ne serait à elle seule une bonne base, qu'autant qu'il y aurait insurrection dans le midi et dans l'ouest : le point de départ est d'ailleurs trop éloigné de Nantes, centre de population que l'on ne peut négliger, d'où l'on domine ou sépare les insurrections bretonnes ou vendéennes.

### Projet n° 3. — Ligne unique par la mer.

Partir de Saumur et traverser toute la Vendée pour arriver au littoral est un système d'opérations absurde; des difficultés, que nous ferons connaître, se présenteraient du côté de Nantes : le dernier projet, n° 3, paraît donc préférable.

On pourrait même, pour éviter aux troupes de la division active un transport inutile derrière la Sèvre, s'étendre moins dans le pays, afin de conserver plus de forces disponibles; prendre la mer pour ligne d'opérations, et les Sables d'Olonne pour place de dépôt : ce projet, on le comprend, n'est admissible qu'en cas de supériorité maritime.

5,000 hommes, partis de Luçon et du pont de la Claye pour Bourbon, laisseraient à Laboissière des Landes et à

Nesmy, un échelon intermédiaire de 2,000 soldats pour garder l'Yon et le bas Lay depuis le pont de la Claye.

11,200 hommes, débarqués aux Sables, fourniront 1,200 bayonnettes pour la garnison de cette ville; le reste formera deux colonnes de 7 et 5,000 hommes.

La première suivra, à gauche, la route de la Mothe-Achard à Bourbon; elle laissera 2,000 hommes à Georges de Pointidoux : cet échelon intermédiaire, les postes de La Grassière, de Vaire, de Lachaise-Girault, détachés par la garnison des Sables, domineront les rivières de l'Auzance et du Jaunay, qui couvrent la gauche de la ligne d'opérations.

La seconde, au centre, gagnera Bourbon par la route de Moriq à Laboissière des Landes, laissant un échelon intermédiaire de 1,000 à la Grimaudière sur le ruisseau du Moilleron et à l'Ingermière.

Des 9,000 hommes réunis à Bourbon, 1,000 formeront la garnison de cette ville, 2,000 autres occuperont Légé et Montaigu pour assurer les communications avec Nantes; les 6,000 restans, manœuvrant autour de ces positions voisines, suffiront pour maintenir et dompter l'insurrection.

Cette ligne d'opérations n'a qu'une journée de marche : à droite, elle est couverte par le Lay, le Layon et le Guy-Chatenay; à gauche, par la plaine, les rivières d'Auzance, du Jaunay et de la Vie : une fois la division active établie entre les villes de Bourbon, Légé et Montaigu, les communications n'auraient plus lieu qu'accidentellement par la ville des Sables et la mer, mais avec Nantes ou La Rochelle devenus centres d'opérations.

En 1793, et dans cette direction, Boulard s'est avancé

avec 3,000 fantassins, sur deux colonnes, jusqu'au-delà de la Vie, et s'y est maintenu seul pendant deux mois.

Aujourd'hui, par suite de l'existence des routes, n°s 7 et 4, qui, en dehors de Bourbon, lient le centre de la Vendée au littoral, il serait plus essentiel encore de rétablir la communication entre Nantes et Bourbon, afin de mieux intercepter ces deux routes si avantageuses pour l'insurrection.

#### Projet n° 4. — Ligne unique par Nantes.

On peut déboucher de Nantes, sur le point militaire de Bourbon par le Port-Saint-Père et Machecoul, au-dessous du lac de Grand-Lieu ; par Légé et Montaigu en aval ; ou bien par les deux directions à la fois.

En débouchant de Nantes, au-dessous du lac de Grand-Lieu, on marche directement à la côte, dans un pays ouvert, ayant la mer à droite, le Tenu et la Boulogne à gauche ; mais on s'éloigne trop de Bourbon qui commande tous les affluens : ce plan d'opérations est celui que Grouchy proposa en août 1793 ; les représentans Cavagnac et Philippeaux le firent adopter au comité de salut public.

Suivant ce maréchal, alors chef d'état-major, il aurait fallu joindre la garnison de Mayence, forte de 10,000 hommes, à l'armée des Côtes-de-Brest qui comptait 4,225 disponibles ; marcher de Nantes au-devant des 3,000 soldats de la division des Sables, par Port-Saint-Père, Machecoul et Challans ; pénétrer ensuite au cœur du pays en désarmant les campagnes ; agir, en même temps, des différens points de la circonférence pour terminer cette guerre affligeante par une grande et seule opération :

Niort et Poitiers auraient été probablement mis en état de défense.

Canclaux, chargé de ce mouvement, préféra, avec raison, le faire à la fois au-dessus et au-dessous du lac de Grand-Lieu, comme nous le verrons ci-après.

Le 20 avril 1793, le général Beysser partit de Nantes avec 2,000 fantassins, 200 chevaux et 8 pièces de canon; il força successivement Port-Saint-Père et Machecoul; le 26, il occupa, avec 850 bayonnettes, Saint-Philibert de Grand-Lieu; avec 200 hommes, Port-Saint-Père et Bourgneuf; le 29, il reçut la soumission de Noirmoutiers; le 5, il occupa Légé et Pont-Saint-James par deux détachemens de 300 soldats : la retraite de Boulard, avec qui il devait faire jonction, l'obligea de rétrograder sur Port-Saint-Père, où les Vendéens vinrent l'attaquer, sans succès, le 12; le 17 avril, Boulard était encore à Palluau avec 3,000 hommes du corps des Sables : par ce mouvement combiné, qui ne put réussir, on eût rétabli la communication entre Nantes, les Sables et La Rochelle, et coupé aux rebelles celle de la mer.

Le 10 septembre 1793, Beysser, avec 6,270 hommes et 22 pièces de canon, et d'après les ordres de Canclaux, déboucha de Vue pour se porter devant Port-Saint-Père, tandis que Kléber, avec 2,000 bayonnettes, attaquerait ce poste par la rive droite du Tenu : celui-ci, en présence du général en chef, fit lancer des obusiers qui mirent le feu à quelques maisons; le commandant Targes passa à la nage pour ramener trois barques avec lesquelles tout le corps traversa, malgré 8,000 Vendéens; en sorte que le 10, sans la coopération de Beysser, à qui il fallut en demander excuse, Port-Saint-Père fut enlevé.

On peut déboucher au-dessus du lac de Grand-Lieu, soit

entre la Maine et Lognon par la route de Montaigu, soit par le grand chemin de Nantes aux Sables.

Sur la première route, suivie par Canclaux dans la seconde expédition, le 25 septembre 1793, on s'expose à être arrêté à Remouillé sur la Maine; il ne serait pas d'ailleurs prudent de vouloir appuyer ce mouvement par une colonne sur la rive droite de la Sèvre, qui, elle-même, éprouverait des difficultés au Palet (1) et à Clisson.

Si on débouche par la route des Sables, on peut être arrêté sur Lognon et sur la Boulogne, à moins que, comme dans la première sortie de Canclaux, le 10 septembre 1793, deux colonnes ne tournent par Vue et Port-Saint-Père, pour rabattre sur Machecoul, Légé, Roche-Servière et la Grole, d'une part; sur Saint-Philibert, Pont-James et Villeneuve, de l'autre : ce mouvement combiné donnerait lieu à une affaire aux environs de Légé et exigerait cinq jours de marche; Lamarque opéra dans la même direction en 1815.

L'occupation de Montaigu et de Légé, par deux garnisons suffisantes de 1,000 hommes, ferait éviter ces deux difficultés : au besoin, Bourbon pourrait, à lui seul, suppléer ces deux postes en détachant une colonne mobile de 2,000 hommes, sur l'un ou l'autre point, au devant des troupes de Nantes.

Les routes stratégiques nos 5, 23, 25, 1 et 30, concourent toutes à Nantes, doublent les débouchés de cette ville; ce sont les plus militaires de toutes celles que l'on ouvre aujourd'hui dans l'Ouest : la route no 30 n'a d'inconvéniens qu'à cause des nouveaux passages qui résultent sur la Loire

(1) C'est dans ce village que naquit, en 1079, Abélard, plus célèbre par ses amours et les malheurs de sa vie aventureuse, que pour avoir été l'un des hommes éclairés de son siècle.

de ses embranchemens, ou de ceux de la route $n_o$ 3 qui la prolonge sur Angers ; points qu'il faudrait garder en cas d'une autre insurrection.

La portion de la voie n° 7 comprise entre Légé et Montaigu, l'ancienne route de Port-Saint-Père à Machecoul, les voies n°s 18 et 21, dessinant un demi-cercle à une marche à l'entour de Nantes, faciliteraient les jonctions et les communications entre les différentes colonnes sorties de cette ville par chacune des neuf routes divergentes, anciennes ou nouvelles, dont il vient d'être précédemment question.

Ce réseau de communications étendra vers la Vendée militaire la sphère d'activité de la capitale de l'Ouest, donnera lieu, à une marche tout autour, à l'accroissement de huit centres de populations, dont deux, Légé et Machecoul, rattacheront définitivement Nantes à Bourbon.

Mais une faute, qui, à nos yeux, compensera une partie de ces avantages, est d'avoir donné passage à l'insurrection, entre Nantes et Bourbon, en prolongeant la route n° 7 depuis Chollet jusqu'au Marais et à l'un des principaux points de débarquement de la Vendée militaire : cette route a d'ailleurs l'inconvénient de porter un coup fatal à Bourbon qui ne sera plus l'intermédiaire indispensable entre la côte, Angers ou Saumur; ainsi l'accomplissement des projets politico-militaires de Napoléon devient plus difficile.

### Projet n° 5.—Envahir la Vendée par Nantes et le Layon.

En opérant à la fois par Nantes et le Layon, projet que Canclaux fit adopter et essaya le 3 septembre 1793, les deux points de départ sont éloignés de trois marches l'un

de l'autre; séparés par trois rivières, le Layon, la Maine et la Sèvre; par le grand contrefort de Saint-Florent et le bocage : le point de concours ne peut être que Mortagne, à quatre marches de la Côte, à trois de Bourbon et l'on ouvre tout le littoral aux rebelles : tels sont les inconvéniens du plan de Canclaux, renouvellé de ceux suivis par Leygonnier le 26 mars et par Berruyer le 7 avril : tous les trois ont également échoué.

Le projet Canclaux, adopté à Saumur le 3 septembre 1793, contenait les dispositions suivantes.

» Le centre de l'armée partira le 11 septembre, son
» avant-garde sera le même jour à Pont-James pour ap-
» puyer le mouvement de la colonne de droite qui dès
» le 9 se sera avancée par le port Saint-Père et Machecoul,
» Légé et Paimbœuf; la réserve occupera Villeneuve jus-
« qu'au 14, passera la Sèvre à Vertou et viendra le 15
» appuyer, de la rive droite, l'attaque de Clisson par le corps
» d'armée qui aura couché le 13 à Aigrefeuille; elle se
» rendra le 16 à Mortagne par la rive droite de la Sèvre;
» la colonne de droite couchera le 13 à Montaigu, le
» 14 à Tiffanges, le 16 à Mortagne : la légion nantaise
» et une partie de la garde nationale de cette ville occupe-
» ront le 14 Villeneuve, la Hibaudière et Goulaine.

Le même jour, les trois divisions de l'armée de Saumur devaient s'avancer à Chemillé, Vihiers et Argenton-le-Château.

L'armée des Sables, qui avait reçu ordre d'être à Mortagne le 16, dût d'après un nouveau plan plus approprié à son faible effectif, garder une défensive active; les sept divisions de deux mille hommes dont elle se composait, reçurent ordre de se porter en avant, d'occuper et de retrancher Saint-Fulgent, Chantonnay, la Chataigneraye, Bres-

suire, Argenton, Vihiers, Pont-Barré, s'étendant de l'une à l'autre ville et formant sur quarante-cinq lieues d'étendue, une chaîne continue de fréquentes patrouilles pour empêcher l'insurrection de déborder vers l'intérieur.

Le mouvement de Canclaux fut seul exécuté, du 10 au 17 septembre; le 18 l'armée des Sables évacua ses positions en avant de la Sèvre, par suite d'une nouvelle décision de l'état-major de Saumur (1) qui annullait l'arrêté précédent.

Rossignol, qui avait transmis le 16, à l'armée de la Rochelle, ce contre-ordre sans en avertir Canclaux, fit marcher en avant, ce même jour, sur Chemillé et Coron, deux colonnes jusque là inactives; la seconde fut battue le 18; toutes deux rétrogradèrent aussitôt; la première ne put éviter un échec le lendemain : l'opération rentra donc dans le plan n° 4.

La colonne de gauche de l'armée de Nantes, au lieu d'agir sur la rive droite de la Sèvre resta en réserve à Vertou et aux Sorinières; la colonne de droite s'étendit davantage par Vue, Pornic et Bourgneuf; le 18 septembre, Kléber poussa jusqu'à Torfou avec une avant-garde de deux mille hommes tandis que le corps de bataille restait à Clisson; il reçut un échec le 19; Beysser fut surpris le 22 dans Montaigu : ces deux événemens obligèrent Canclaux à rétrograder sur Nantes.

### Projet n° 6.— Par le Layon et la Sèvre niortaise.

En prenant pour double base d'opérations le Layon et la Sèvre on s'expose aux inconvéniens des plans n$^{os}$ 1 et 2.

(1) En date du 11.

Ce projet d'invasion est celui que Ronsin voulut faire adopter au général Rossignol, le 29 août 1793, dès l'arrivée de la colonne de Mayence.

Il y avait alors quarante mille soldats dans la Vendée militaire; quinze mille sur la rive droite de la Loire depuis Tours jusqu'à Nantes; autant de Niort à La Rochelle et aux Sables, plus la division de Mayence dont l'effectif était de dix mille bayonnettes.

Les trois premières colonnes, dans lesquelles l'armée de Mayence devait être répartie, se seraient dirigées de Pont-Barré, de Doué et de Thouars, sur Clisson, Chollet et Mortagne, restant en butte, pendant plusieurs jours, aux attaques successives de la masse insurrectionnelle, facilitées par des intervalles de plus d'une journée de marche entre elles : la quatrième, en s'avançant de Chantonay à Montaigu, aurait été encore plus aventurée au milieu du bocage, obligée de forcer une suite non interrompue de défilés célèbres par les catastrophes que les républicains y ont éprouvé à différentes époques de la guerre : la cinquième, prenant position entre les Sables et Montaigu, aurait assuré la communication de Nantes sur la Rochelle et intercepté celle des insurgés avec la mer : la moitié des douze à quinze milles soldats restans devaient garder les principaux postes autour du pays insurgé ; l'autre, éparpillée en corps d'éclaireurs, aurait lié les différentes colonnes entre elles pendant leur marche.

*En pressant ainsi l'ennemi*, ajoutait Ronsin, *on peut diviser ses forces ou les rassembler pour les attaquer au moment même de tous côtés.*

Ce résumé fesait présager le fatal succès que devait avoir un pareil projet, mis quatre mois plus tard à exécution par le général Turreau.

On devait s'attendre que les insurgés refoulés sur le centre heurteraient avec une supériorité décidée contre l'une de ces cinq colonnes de six à sept mille soldats ainsi aventurées.

La Sèvre nantaise et la Maine, trente-cinq lieues de bocage sans routes et le prolongement plus couvert et difficile de l'arrète du Cantal, séparaient les deux armées, dont le général républicain voulait inutilement réunir les principales masses à vingt-cinq lieues du littoral et de la Rochelle, où cependant il y avait plus à craindre qu'ailleurs.

### Projet n° 7.— Par Nantes et la Sèvre niortaise.

On peut opérer par Nantes et la haute ou basse Sèvre niortaise.

Ce dernier plan fut indiqué par Biron, lorsqu'arrivé à Angers et apprenant la délivrance de Nantes, il proposa, le 8 juillet 1793, à Canclaux, de réunir ses forces aux siennes pour rétablir la communication de Nantes à la Rochelle, mettre les côtes à l'abri de toute entreprise de l'étranger et penétrer ensuite au cœur de la Vendée militaire.

La division des Sables devait après deux marches occuper Machecoul et toutes les positions intermédiaires ; un corps déboucherait de Nantes pour aller à sa rencontre.

Biron, parti avec une forte colonne de Pont-Charron pour Montaigu, serait appuyé par deux échelons poussés des villes de Luçon et de Niort sur Bourbon et la Chataigneraye.

Ce plan, adopté par Canclaux, combattu par les représentans, fut rejeté : il avait été en partie exécuté par les généraux Beysser et Boulord, mais avec trop peu de con-

cert, en mai 1793; il fut proposé de nouveau par Grouchy, chef d'état-major des côtes de Brest, en août 1793.

Après les projets nos 2, 3 et 4, il parait être le meilleur, surtout quand on a suffisamment de forces : les deux bases d'opérations liées par les routes de Luçon et des Sables, par la mer et la plaine, n'ont entre elles que vingt lieues de bocage moins difficile : elles conduisent entre les positions importantes de Bourbon et de Montaigu, à quinze lieues de la côte, de Nantes et de la Rochelle : toutes fois, l'échelon de la Châtaigneraye, si éloigné et si isolé de Montaigu, était assez aventuré vers le centre de l'insurrection; d'un autre côté, Machecoul devait plutôt être occupé par les troupes de Nantes que par celles des Sables : n'aurait-il pas été plus militaire de n'opérer, au sud, que par la basse Sèvre; de prendre Montaigu et Légé pour points de réunion avec la colonne de Nantes; Lamothe-Achard, Bourbon et Chantonnay pour échelons intermédiaires?

De retour à Nantes, le général Canclaux, après la malheureuse affaire de Torfou, soumit, le 24 septembre 1793, aux représentans et fit adopter un projet d'opérations par Nantes et la Sèvre niortaise.

Deux masses de combattans devaient être formées, l'une à Nantes, l'autre à la Châtaigneraye, pour pénétrer rapidement au centre de la Vendée, et faire leur jonction entre Montaigu et Mortagne : ce projet paraît hardi et périlleux surtout avec d'aussi faibles moyens.

Les deux bases d'opérations étaient séparées par trente-cinq lieues de bocage et l'on n'avait alors que le seul chemin de Nantes à la Rochelle pour communiquer de l'une à l'autre : aujourd'hui la voie stratégique n° 19 faciliterait l'exécution de ce plan qui, à moins de circonstances semblables à celles qui le firent proposer en septembre 1793,

doit être rejeté par cela seul qu'en l'exécutant on rapprocherait les rebelles de la côte et de leurs secours maritimes.

Canclaux, pour qui l'échec de Torfou n'avait pas été un avertissement inutile, corrigea les défauts de ce projet que les circonstances commandaient, par une grande habilité dans les détails d'exécution; il resta, du 24 septembre au 1er octobre à Montaigu, pour y réunir toutes ses colonnes et attendre des nouvelles des autres divisions.

Le 2, son avant-garde poussa de Lachardière des reconnaissances sur Saint-Fulgent et les Treize-Septiers; vingt-cinq cavaliers furent même jusqu'à Luçon, communiquer avec l'armée de la Rochelle, et demander de nouveau que ses forces actives fussent portées à Saint-Fulgent, tandis que celles de Saumur s'avanceraient sur Bressuire et Châtillon. Ce concours puissant ne fut promis que pour la fin de la quinzaine.

Le 6, Canclaux, réduit pour le moment à ses propres forces, menacé sur son flanc gauche du côté de Clisson par le corps vendéen de l'Est, sur son flanc droit du côté de Légé par le corps de Charette, de front du côté de Tiffanges par les vingt-cinq mille hommes de la grande armée du centre, bat celle-ci aux Treize-Septiers avec quatre mille hommes d'avant-garde, tandis qu'il maintient les deux autres divisions par le gros de son armée (1) restée sous les armes à Montaigu, mais détachant en avant un échelon intermédiaire : il revient à Montaigu pour écraser les corps de droite et de gauche se bornant à contenir les débris de l'armée battue par une reconnaissance poussée jusqu'à Tiffauges sur la Sèvre niortaise.

(1) Comptant 6,000 bayonnettes.

Après le départ de ce chef, les généraux et le gouvernement décidèrent que son plan serait continué : Haxo fut dirigé de Montaigu sur Légé; mais Charette en était heureusement parti pour son expédition de Noirmoutiers. Le 16, après les combats heureux de la Tremblaye et de Saint-Christophe, l'armée républicaine, forte de vingt-deux mille hommes par suite de la jonction des forces actives venues d'une part de Saumur, d'Airvault et de la Châtaigneraye, à Bressuire et Chatillon, de l'autre de Luçon aux Herbiers, prit position en avant de Chollet; le surlendemain 19 les quarante mille Vendéens de d'Elbé et de Bonchamps furent battus et rejetés sur la rive droite de la Loire.

Ainsi, couronnant les savantes dispositions du général Canclaux, Kléber eût la gloire de mettre fin, sous le nom du général Léchelle, à la grande guerre d'insurrection dans la Vendée militaire.

**Projet n° 8.— Envahir la Vendée par Nantes, Saumur et la Rochelle.**

Le projet d'attaquer l'insurrection en marchant à elle par Nantes, Angers et la Rochelle, est le plus dangereux de tous, puisque chacun des trois corps peut-être successivement battu par la masse des rebelles forcée de se réunir au centre; si on ne forme pas une espèce de rideau le long de la côte, comme en janvier 1794, lors de la marche des douze colonnes infernales du général Turreau, les insurgés auront en outre l'avantage d'être rapprochés de la mer; mais les chances de revers partiels augmenteraient encore par suite de cette quatrième direction sur laquelle il faudrait opérer.

Ce système d'opérations, admissible tout au plus con-

tre des insurrections partielles que l'on veut cerner et abattre d'un seul coup, fut suivi en 1794 par le *Général Turreau* avec aussi peu d'humanité que de succès : nous examinerons en détail, dans un des chapitres suivans, à propos des insurrections partielles, ces opérations malheureusement célèbres; mais avant, nous parlerons de la guerre d'invasion par une armée insurrectionnelle; le chapitre sur la chouannerie, un autre sur le rôle réservé à la Vendée militaire dans le cas d'une invasion étrangère termineront le troisième et dernier livre.

### Du chef militaire contre une insurrection générale.

Un pays insurgé est le théâtre de guerre le plus élevé et le plus étendu : selon sa conduite politique, militaire ou administrative, le chef peut changer le rapport des forces amies et hostiles : que de combinaisons savantes, que de brillans succès peuvent résulter d'un usage habile de tous ces pouvoirs réunis dans un seul homme, si haut placé et souvent libre de tout contrôle.

Mais il faut à ce général capacité, étendue et variété de connaissances, activité et persévérance; ce grand esprit d'ordre qui sait circonscrire les ravages des passions politiques et suppléer au défaut des institutions régulières; la tolérance et l'impartialité pour calmer et rapprocher tous les partis; la douceur et la bienveillance, qui, en travaillant avec ardeur au bien, captivent les peuples, surtout lorsqu'elles sont unies à une certaine fermeté; l'élévation d'esprit, cette haute probité politique et administrative sans lesquelles, dans l'exercice d'un tel pouvoir, le courage, la persévérance, la résolution et la science militaire n'obtiennent que des succès éphemères inutiles,

peut-être même dangereux : avec toutes ces qualités, aussi rares qu'indispensables ; avec la faveur et la confiance du pouvoir, le commandant en chef verra les plus grands obstacles s'applanir devant lui et la fortune sourire à tous ses projets.

Ces considérations doivent rendre les gouvernemens circonspects dans le choix des hommes à qui ils confient leur gloire et pour ainsi dire les destinées de deux nations.

C'est surtout dans une contrée, dont la population réunie en grandes armées se présente sur les champs de bataille, que la mission du chef chargé de conquérir et de pacifier est grande : le problème est compliqué alors par les considérations militaires les plus élevées.

Si Viriathe, Sertorius, Tacfarinas et Spartacus, dans l'antiquité, se sont fait un nom comme chefs de partis insurgés, la conquête et l'administration de la Gaule ont suffi pour élever César au rang des premiers capitaines; cette grande tâche à la fois politique et militaire, fut même son véritable acheminement à l'empire qu'il s'était montré digne d'exercer.

L'occupation de la Palestine par les croisés pendant cinquante ans, l'établissement des Européens dans leurs colonies de l'ancien et du nouveau monde, tout récemment la conquête de l'Egypte par les Français, résultèrent aussi de combinaisons savantes et heureuses : mais cette dernière expédition, par sa grandeur, son éclat et l'influence qu'elle exercera sur les destinées de l'Orient, mérite le plus d'être mise en parallèle avec la conquête de la Gaule.

Sous l'Empire, la guerre de la Péninsule a vu plusieurs généraux français déployer le même genre de talens contre les armées espagnoles ou auxiliaires qui les cernaient de

toutes parts; elle éleva même, à juste titre, l'un d'eux à la première dignité militaire (1) : mais cette lutte, d'ailleurs entièrement dépendante des vicissitudes de la grande-armée, n'a généralement pas été heureuse pour nous. L'absence de l'unité dans le commandement fut aussi une des causes de revers.

Nous avons suffisamment fait connaître le système politico-militaire de César; une étude sur Napoléon en Egypte serait du plus haut intérêt et bien propre à faire connaître toutes les qualités et devoirs imposés à un général au milieu de populations envahies : mais, dans un rang inférieur et sur un théâtre duquel nous ne devons pas nous éloigner, la Vendée militaire, d'autres généraux fixent notre attention.

Ceux qui ont rendu le plus de services contre la grande insurrection de l'Ouest sont, dans l'ordre chronologique, Biron, Canclaux et Kléber : assez illustres pour faire aujourd'hui autorité, pour les importantes questions qui nous occupent, ils méritent quelques lignes d'histoire.

Biron fut célèbre en Europe sous le titre de duc de Lauzun, par les grâces de son esprit et de son physique, ses longs voyages, le nombre et l'éclat de ses aventures galantes, la dilapidation d'une immense fortune (2): en Amérique, il fixa les regards par sa bravoure chevaleresque et des talens militaires précoces.

A son retour, il se jeta parmi les mécontens, par suite du refus qui lui avait été fait de la survivance de son oncle au poste de colonel du régiment des gardes : député

(1) Le maréchal duc d'Albuféra.

(2) En 1777, ne trouvant plus à emprunter, il vendit tous ses biens au prince de Guemené pour 80,000 livres de rentes viagères.

de la noblesse du Quercy aux états-généraux, il devint en 1789 confident du duc d'Orléans.

Un mémoire qu'il publia, en 1792, sur la défense des frontières de la Sarre et du Rhin, le fit remarquer et employer par le nouveau gouvernement.

A Lille, un échec suivi d'une sédition militaire, mit sa vie avec celle de Dillon en danger: commandant de la Corse, puis général en chef de l'armée d'Italie, son caractère généreux et chevaleresque le firent aimer du soldat: En mai 1793, le comité de salut public le força d'accepter le commandement de l'armée de la Rochelle.

Biron, sans contredit le plus capable des généraux qui parurent à l'origine de la guerre, vit de suite les abus qui minaient les armées de l'Ouest; les dénonça courageusement, travailla avec ardeur à les réformer : l'autorité rivale des comités excitait alors l'indiscipline des généraux subordonnés; elle ne lui permit pas toujours de réussir (1).

Chacun proposait son plan de campagne, les avis comme nous l'avons déjà dit, étaient discutés en assemblée politique, d'où s'échappaient aussitôt des espions royalistes pour avertir du parti adopté et presque toujours imposé au général. En juin 1793, il fut prescrit à Biron d'abandonner les embouchures de la Sèvre et de la Charente pour marcher avec toutes ses forces au secours de Saumur alors menacé : heureusement ce général comprit que la Vendée militaire ne pourrait déborder vers le centre de la France, ni même être dangereuse sans l'appui de l'étranger; qu'il fallait intercepter les côtes le long de la route de la Rochelle à Nantes, couper la communication du midi,

(2) Voyez les lettres de Biron au ministre, en date du 31 mai et des 1er, 9, 20, 23 et 25 juin 1793.

conserver, surtout, la Rochelle et Rochefort, ces deux points capitaux dons toute guerre civile entre la Loire et la Gironde : il refusa d'obéir, offrant un secours à la division de la Loire et demanda son rappel. Cette énergie sauva la république et restreignit les destinées futures de l'insurrection : le comité de salut public céda, donnant toute satisfaction au général (1), que peu de jours après il devait sacrifier : il terminait ainsi sa réponse.

» Vous connaissez, général, l'instruction décrétée par » la convention nationale, vous savez de quelle considé» ration et de quelle confiance elle a voulu investir les » généraux.

» Depuis que vous êtes arrivé dans les départemens de » l'Ouest, vous vous êtes constamment occupé à former et » organiser l'armée, vous avez arrêté un plan de campa» gne, vous avez justifié nos espérances.

» La représentation nationale sera à l'armée ce qu'elle » doit être ; elle maintiendra l'ordre et la subordination, » elle appellera la confiance et la fixera sur le général.

» Les grandes difficultés qui auraient pu s'opposer à » vos succès sont écartés ; tout concourra à vos plans mili» taires ; vous avez servi la patrie parce que vous l'aimiez, » vous continuerez de servir la république, et c'est à la » tête de l'armée que vous commandez que vous devez la » servir dans les circonstances où vos succès doivent avoir » la plus haute influence sur la liberté. »

» Nous attendons, général, de votre civisme, de votre » dévouement pour la république que vous conserverez

(1) Voyez les lettres de Biron au ministre de la guerre, en date des 1er et 26 juin ; l'arrêté pris à Tours, par les généraux de l'armée, le 25 juin ; le plan adressé de Saumur par Biron à Boulard, le 8 ; les lettres du Comité de salut public des Sables, et des représentans Merlin et Gilet au gouvernement, dans le milieu de juillet.

» le commandement de l'armée sur lequel la république
» fonde ses espérances. «

*Signé* CAMBON, BERLIER, RAMEL;
chargés de la correspondance.

Dès son entrée en fonctions, Biron avait demandé des pouvoirs pour pacifier l'Ouest, entre autres celui de négocier avec les rebelles; moyens à l'aide desquels, l'illustre Hoche parvint plus tard à soumettre le pays; mais le noble duc avait un nom trop impopulaire pour qu'il lui fut permis de mettre à exécution ce plan, qui, avant la terreur, aurait étouffé une guerre civile, depuis effrontément exploitée et entretenue.

Arrivé le premier sur ce théâtre sanglant d'intrigues et dans le plus fort du désordre, lorsque tout tendait à la désorganisation, Biron irrita par de sévères avertissemens, de courageuses résistances, des vues politiques généreuses et habiles : il fallait à ce pouvoir naissant des hommes neufs également libres par leurs habitudes, leurs souvenirs et leurs croyances; pouvant marcher sans dégout comme sans crainte et même sans préocupations, avec un aveugle et sublime dévouement, au milieu d'un épouvantable cahos : entre les dépositaires des vieilles traditions et les grands hommes de la République, on avait besoin de l'interrègne des Ronsin et des Rossignol : Biron, soldat et courtisan du dernier régime, devait résister, crier au naufrage en signalant les plus dangereux écueils; accusé à tort par Ronsin d'avoir fait arrêter le brave Rossignol (1), il porta sa

(1) Rossignol, commandant la 35e division de gendarmerie, avait été arrêté par ordre de Westermann, le 29 juin, pour avoir prêché l'insubordination, et autres délits graves; mais protégé par Ronsin, il fut mis en liberté, nommé général de brigade, le 12 juillet, général de division et commandant en chef de l'armée des côtes de la Rochelle, le 27 du même mois. Aussitôt Rossignol écrivit que la tâche était *au-*

tête sur l'échafaud, laissant sa correspondance comme une énergique protestation contre notre politique intérieure de l'époque; protestation, qui, tôt ou tard devait éclairer le pouvoir, la nation et la province révoltée elle-même : dans ces jours désastreux, peu d'hommes rendirent au pays d'aussi éminens services, furent plus indignement calomniés et sacrifiés.

En allant au supplice, le 31 décembre 1973, cet homme célèbre, alors âgé de 46 ans, dit avec fermeté et repentir : *je meurs puni de mon infidélité envers Dieu, le roi et mon nom* : on a pensé que le comité de salut public ne fut, dans cette circonstance, quc l'agent involontaire d'un parti : condamné d'avance, Biron était surtout coupa ble d'une naissance illustre, de n'avoir pas émigré, et de trop bien servir la république.

Depuis, la plupart des écrivains n'ont vu, dans ce général, qu'un favori de l'ancien régime, déplacé et au moins inutile à la tête des armées de la révolution : mais l'histoire laisse longtemps parler avant de prononcer son mot qui seul subsiste.

Les généraux Kléber et Canclaux se sont rendus également célèbres; l'un, en 1794, contre les insurrections partielles ; l'autre, à la fin de 1793, contre l'invasion de la Vendée militaire sur la rive droite de la Loire : nous leur consacrerons quelques lignes à la suite des chapitres qui auront rapport à ces deux genres de guerres insurrectionnelles.

FIN DU CHAPITRE IV ET DU TOME II.

Le chef de bataillon au 14e léger,

ROGUET.

*dessus de sa portée*, mais qu'il se reposait sur les lumières de Ronsin, pour lequel il demandait le grade de général de division qui fut accordé.

# MANUEL HISTORIQUE

DE

# LA TECHNOLOGIE

## DES ARMES A FEU. *

### Préface.

Ce n'est que dans ces derniers temps que l'enseignement de la confection du matériel de guerre (autrement dit la technologie militaire) a été traité comme une branche spéciale et distincte de la science de la guerre; il est vraisemblable que cette manière de la considérer ne pourra que tourner au profit de son développement; et il est fort à désirer, par conséquent, que l'on continue de la considérer ainsi d'une manière isolée.

Mais toute science indépendante a aussi son histoire propre; si donc la technologie militaire est destinée à prendre rang parmi les sciences, il conviendra de prêter désormais à son état antérieur une attention plus sérieuse que celle dont elle a été l'objet jusqu'ici. Car jusqu'à ce jour les perfectionnemens successifs du matériel de guerre, n'ont été mentionnés qu'occasionnellement dans l'exposé historique des évenemens militaires.

Le présent écrit a pour objet de rassembler tout ce que les documens existans nous fournissent de propre à faire connaî-

* Les notes et additions en petit caractère à la suite des paragraphes, appartiennent au traducteur. Les notes sont indiquées dans le texte par une astérique, et dans les renvois par un numéro d'ordre, qui est le même que celui de la notice à laquelle elle se rapporte. Les additions ont aussi des numéros d'ordre, qui sont la suite naturelle de ceux des notices du texte.

tre la marche progressive de la technologie des armes à feu (branche principale de la nouvelle technologie militaire), et des rameaux qui s'y rattachent; malheureusement les matériaux que nous pouvons ainsi recueillir sont insuffisans pour tracer une histoire complète et suivie dans toutes ses ramifications; et nous devons laisser à l'avenir (seul capable de retrouver mainte et mainte source de lumière aujourd'hui obstruée) le soin de combler les lacunes qui arrêtent encore l'historien. Dans l'état actuel des choses, nous avons dû nous borner à classer les faits connus dans un certain ordre en les présentant d'une manière synoptique.

Pour réduire autant que possible le volume de cet écrit dont l'intérêt ne saurait être que fort borné, on a dû adopter la forme d'expression la plus concise, et le système d'exposition le plus simple. Je m'en suis tenu après de nombreuses transformations, à présenter les divers sujets sous forme de notices, en les classant d'abord simplement dans l'ordre chronologique, puis en les coordonnant entre eux, dans deux tables de matières distinctes, savoir d'après leur nature dans la première, et d'après la nation à laquelle ils appartiennent dans la deuxième; par ce moyen, il est facile de retrouver tout ce que cet ouvrage renferme sur un sujet quelconque, ou relativement à une nation déterminée. Tout autre ordre eût obligé à énoncer plusieurs fois par des mots une foule de notices qui concernent à la fois différentes branches de l'artillerie, tandis que dans celui que nous avons adopté, chaque notice n'est énoncée qu'une seule fois par des paroles, et est rappelée ensuite dans les tableaux par de simple nombres ou renvois. Le même motif de concision nous a déterminé à ne pas indiquer à chaque fois la source où les différentes notices avaient été puisées; nous ne nous sommes écartés de cette règle qu'à l'égard des notices tirées d'ouvrages étendus,

propres à faire connaître l'état de la technologie à l'époque de leur publication, ou bien encore à l'égard de celles pour l'intelligence desquelles il convenait de consulter des tableaux ou des dessins ; dans ces deux cas seulement nous avons indiqué les auteurs ou les titres des ouvrages auxquels on peut recourir.

Eu égard à la forme particulière que les considérations que je viens d'exposer, m'ont forcé de donner au présent écrit. Je n'ai pas cru devoir lui imposer le titre d'*Histoire de la technologie des armes à feu*; je ne le présente que sous celui d'un *manuel* à l'usage de cette histoire.

Puisse ce manuel, quand même il ne répondrait pas au besoin pour lequel il a été écrit, devenir du moins pour les personnes qui possèdent des faits non encore répandus dans le domaine public, une occasion de les communiquer, afin que l'on puisse par la suite acquérir une connaissance complète de ce qui existe, de ce qui a été essayé et de ce qui a été rejeté, connaissance qui peut seule préserver contre toute rétrogradation et recherches oiseuses, et devenir un point de départ certain des progrès ultérieurs.

---

### Temps antérieurs à l'ère chrétienne.

Un grand nombre d'indices mettent hors de doute que l'on employait à la guerre des préparations inflammables dès avant la naissance de Jésus-Christ; mais il ne paraît pas que ces préparations aient jamais possédé la force explosive de la poudre à tirer. L'on ne saurait en effet regarder comme une chose démontrée que les Indiens aient déjà connu les armes à feu, plusieurs siècles avant notre ère ; cependant il est vrai que l'on trouve dans les livres saints de ces peuples dont la

rédaction remonte à une haute antiquité des passages qui pourraient le faire présumer. Il est question de *Shet-à-gene*, littéralement tuant par centaines (hunderttodter), et d'armes à feu (*agneu-aster*, qui tue par le feu); on y parle encore de jets de feu lancés au moyen de tubes de bambou, et qui se disséminent dans l'air.

**Temps postérieurs à l'ère chrétienne.**

40. Suivant Diocassius, Caligula possédait un instrument à l'aide duquel il pouvait imiter les éclairs et lancer la foudre.

80. D'après une indication de Le Comte et de Thomas d'Aguirra, les bouches à feu auraient été inventées dans la Chine vers cette époque; et Vossius en attribue l'invention à l'empereur Vitey. Cette dernière opinion est réfutée par d'autres auteurs qui se fondent en cela sur ce que l'empereur qui régnait alors se nommait *Cham-Ti*, tandis que Vitey vivait longtemps avant Jésus-Christ.

215. Vossius indique Jules l'Africain comme ayant décrit la poudre à tirer. (Voir *Liber observationum*, 1660.)

330. Une tradition rapporte que Constantin-le-grand, reçut d'un ange la connaissance du feu grégeois, après avoir fait serment de n'en pas divulguer le secret. Ce feu fut en effet considéré longtemps comme un secret d'état.

550. Description de feux d'artifices. Ces feux couraient à la surface du sol sans l'endommager, et figuraient des cercles par leurs circonvolutions rapides.

668. Pendant le siége de Constantinople, le grec Callinikus communique à Constantin Pogonète la connaissance du feu grégeois que lui-même tenait des Arabes. Il y en avait de trois espèces: 1° la naphte qui brûlait sur l'eau; 2° une composition de résine que l'on attachait aux flèches; 3° une préparation foudroyante consistant vraisemblablement en sal-

pètre, soufre et charbon. Au rapport de Nicétas, de Théophones et de Cedrenus, ce feu aurait été employé pour la première fois, vers le milieu du VIIe siècle, dans un combat naval soutenu contre les Sarrazins près de Cysikus sur l'Hellespont. Leur flotte en fut détruite avec 30,000 hommes qu'elle portait.

690. Emanicus rapporte que les Arabes sous la conduite d'Hagicus avaient des bouches à feu devant la Mecque, et qu'ils mirent le feu à la Kaaba avec des projectiles incendiaires. Ils tenaient des Indes la connaissance des compositions qu'ils employaient; le salpètre est désigné par eux sous le nom de neige indienne.

846. Marcus Grœcus indique (*Liber ignium ad comburendos hostes*) la nature et les proportions relatives des principes constituans de la poudre; — (2) il connaît des feux volants, (fusées sans baguettes), leur composition motrice consiste en 6 parties de salpètre, 2 de charbon et 2 de soufre; ils portent des marrons en papier.

880. L'empereur Léon, le philosophe, fait préparer dans le laboratoire secret, des fusées destinées à l'armée romaine d'Orient, elles consistaient en tubes légers remplis d'une composition inflammable, et que les soldats portaient dans leurs boucliers (*Schildern*).

904. Cameniata raconte que dans cette année les Sarrazins lancèrent du feu sur les ouvrages en bois de Thessalonique tant avec des pompes que renfermé dans des tonneaux.

1055. Suivant Vossius, les Chinois, avaient à cette époque des bouches à feu en bronze et en fer qui étaient travaillées avec beaucoup d'art.

1073. Salomon, roi de Hongrie, attaque Belgrade avec des bouches à feu.

1085. Les Tunisiens ont sur leurs vaisseaux des machines

à l'aide desquelles ils lancent du feu et il est expressément fait mention du bruit de tonnerre qui accompagne la projection.

1098. Dans un combat naval des Grecs, sous la conduite d'Alexis Comnène contre les Pisaniens, les premiers ont aux extrémités de leurs vaisseaux des tubes à feu (feuerrôhre) figurant des têtes d'animaux.

1129. Au siège de Livry on emploie encore des arcs.

1147. Les Arabes emploient des bouches à feu contre les Espagnols et contre les Normands renfermés dans Lisbonne.

1173. Benjamin de Tudela voit en Perse des feux d'artifices désignés sous le nom de *soleils*.

1191. Usage du feu grégeois devant Saint-Jean-d'Acre.

1193. On emploie le feu grégeois dans le port de Dieppe contre des vaisseaux anglais; il est jeté sans le secours de bouches à feu.

1200. Henry, comte palatin sur le Rhin renverse les murs de Tyr à l'aide de la poudre ou peut-être aussi par la simple application du feu; car la méthode employée par lui était, dit-on, imitée de celle de Ramelsberg près de Gosslar où ( ainsi qu'il résulte de recherches ultérieures ) l'emploi du feu était seul en usage à l'époque dont il s'agit;— (2) selon Gianetti c'est vers cette même époque que la poudre fut inventée aux Indes dans le pays d'Azem situé en deça du Gange, d'où l'invention se serait propagée dans le Pegu et à la Chine.

1203. Sous Philippe-Auguste, l'ingénieur Gaubert met le feu aux palissades de l'île des Andelis en employant un feu d'artifice.

1218. Emploi de l'artillerie ( on croit que ce mot désigne les bouches à feu ) devant Marmande et Toulouse.

1220. Roger Bacon dans son ouvrage *de nullitate magiæ* traite de jeux d'enfans, la poudre à tirer avec tous ses

effets destructeurs et effrayans, ainsi que les serpenteaux (sehwârmer). Dans un autre ouvrage intitulé *de secretis operibus*, il fait connaître la composition de la poudre dans un anagramme (*accipe salis petrae luru. Vopo vircam ubriet sulphuris*) *et sic facies tonitrum et corruscationem, si scias artificium*. Il croit que Gédéon s'est servi d'une composition de ce genre pour effrayer les Madianites. Il indique que l'on peut lancer des corps incendiaires formés d'un mélange de salpètre et de matières combustibles, ainsi que des globes de naphte. — (2) Les Arabes ont des canons ou tubes à lancer des projectiles (schaèvssrôhre.)

1228. Saint-Louis a dans son armée des machines de guerre désignées sous le nom d'artillerie, mais ce n'étaient probablement pas des bouches à feu (Marion Chronologie.)

1232. Les Tartares, dans leurs guerres, contre les Chinois, ont des tubes à feu (désignés sous le nom de Pau. — (2) Les Chinois se défendent avec des projectiles analogues aux bombes et aux fusées.

1238. Dom Jacques I, roi d'Aragon, au dire de Grammius, fait usage devant Valence de projectiles incendiaires composés de quatres feuilles de parchemin et de matières inflammables. Ces projectiles éclatant par l'effet même de leur chûte mettent le feu aux corps environnans.

1241. Les Tartares ont des tubes à feu (feuerrôhre), devant Wahlstatt.

1247. Séville se défend avec des bouches à feu. Indépendamment des machines de guerre ordinaires, on y fait usage de machines tonnantes dont les projectiles pénètrent les armures des chevaux bardés de fer.

1249. Les Egyptiens ont des projectiles en forme de fusées (*serpunt, susurrantque scorpiones circumligati, ac pulvere inintrato incensi, unde explosi fulgurant ac incendunt*), tra-

duction d'une chronique arabe par Casiri). — (2) Damiette se défend contre Saint-Louis avec des globes incendiaires lancés par une bouche à feu, que Joinville nomme *Perrière*. Joinville, témoin oculaire, dit de ces projectiles qu'ils avaient la forme d'un baril avec une longue queue de feu (*longue comme d'une mye canne de quatre pans*). Ils produisaient beaucoup de fumée et une flamme très claire. La Perrière tirait quatre coups pendant toute une nuit. — (3) Vicenzo Bellovacense, dans sa description des armes, ne parle pas d'armes à feu.

1250. Selon Malleolus qui écrivit son livre *de nobilitate et rusticitate*, en 1450, Berthold Niger aurait vécu en 1250. Il se proposait, dit cet auteur, de fixer le vif argent; il y amalgama du soufre et du salpètre et fut ainsi conduit à l'invention de la poudre à tirer.

1257. Niebla est attaquée avec des machines tonnantes. (V. Séville 1247.)

1258. Il existe un canon de cette année au château de Coucy; on y lit l'inscription suivante : *fait le* 6 *mars* 1258, *Raoul, roi de Coucy*. Comme à cette époque les chiffres arabes n'étaient pas encore en usage, on peut contester la vérité de la date.

1280. Albert-le-grand, évêque de Ratisbonne, décrit la poudre et les fusées dans son ouvrage *de mirabilibus mundi*. Il distingue dans les fusées deux espèces de compositions, celle qui produit le mouvement et celle qui sert à incendier; cette dernière contient du salpètre, du soufre et de l'huile de lin. La composition motrice ne contenait pas d'huile et avait plus de salpètre et moins de soufre (elle consistait en 1 partie de soufre, 2 parties de charbon de saule, 6 parties de salpètre).

1286. Boleslas duc de Schweidnitz, passe pour avoir introduit l'usage du tir à la cible avec l'arbalète.

1290. Siége de Ptolémaïs par les Egyptiens. On y emploie

300 machines à jeter le feu grégeois pour incendier les tours —(2) Egidio Colonna, précepteur de Philippe-le-Bel, ne nomme pas les armes à feu dans sa description des armes de guerre, ( *de regimine principium* ), toutefois il parle du jet de pierres brûlantes et de tubes en fer remplis de composition incendiaire.

1301. Villaret parle d'une bouche à feu exécutée cette année à Amberg.

1304. A la bataille de Mons en Puelle, il y a des voitures et des machines de guerres sous le nom d'artillerie. On ignore si ces machines consistaient en bouches à feu. (*)

(*) Au combat de Ziriksée les Flamands dirigent contre la flotte de Philippe-le-Bel, deux bateaux incendiaires remplis de poix de résine et de soufre.

1306. Berthold de Fribourg ( qui devint depuis l'inventeur de la poudre pour l'Allemagne ) est banni de Zurich.

1308. Les Espagnols ont des bouches à feu ( maquinas de truenos) devant Gibraltar.—(2). On a trouvé, en 1560, un canon en fer dans les ruines du château *uf Huger* situé sur le Rhin, château qui fut détruit cette année 1308.

1310. On prétend que c'est en cette année que fût inventé le canon de fusil en Bohême.

1311. Emploi de bombardes au siége de Brescia.

1312. Les Arabes, sous la conduite de Abalvalid Bennassar, roi de Grenade, font usage au siége de Baza, de machines lançant avec un bruit de tonnerre des globes de feu qui firent beaucoup de dommage aux tours.

1319. Des Génois en fuite mettent le feu à un pont en employant des machines en forme d'entonnoir ( trichterformig. )

1320. Cette année est celle qui est le plus souvent indiquée

dans les vieilles chroniques allemandes comme ayant été témoin de l'invention de la poudre à tirer par Berthold Schwartz ou Anklitzen de Fribourg (V. 1306). Quelques-unes disent qu'il voulait préparer une couleur d'or avec du salpètre, du soufre, du plomb et de l'huile; qu'à une température élevée, le mélange avait brisé le vase de métal dans lequel l'opération s'exécutait; qu'ayant observé deux fois le même phénomène, il eut l'idée de supprimer le plomb et l'huile, de les remplacer par du charbon et d'essayer de lancer des pierres avec cette composition, on ajoute que la proportion des trois élémens dans cette première composition de la poudre avait été de parties égales de salpètre et de soufre, avec un peu moins de charbon. Gaspard Hedio rapporte la chose autrement: suivant lui, Schwartz aurait exposé au feu dans un vase un mélange de mercure, de soufre et de salpètre (V. 1250). D'autres disent qu'il a fait la découverte en prison.

1326. Les Arabes attaquent la ville de Martos avec des bouches à feu.—(2) Il y a des bombardes dans *Forli*.

1330. Carniolanus place l'invention de la poudre dans cette année. Suivant lui, Barthold aurait mis sur le feu un mélange de salpètre, de cinnabre et de soufre.

1331. Le roi de Grenade emploie pour forcer la ville d'Alicante une machine qui lance des boulets par le moyen du feu.

1334. Le margrave d'Este a beaucoup de tubes fulminans (Kuallrôhre), et d'arquebuses à clefs. (schliesselbüchsen).

1338. Barthélemi de Drach reçoit (*) de l'argent pour canons et poudre employés devant Puy-Guillaume (Extrait des registres de la chambre des comptes de Paris).—(2) Il y a des bouches à feu en Prusse et en Lithuanie; l'ordre teutonique a trois bombardes en fer (dreiweite ciserne büchsen).

(1) Lisez *donne* au lieu de *reçoit*.

1339. Usage des bouches à feu devant Trin-l'Évêque et Aiguillon.

1340. Suivant Froissard, le Quesnoy se défend contre Mirepoix avec des canons et des bombardes lançant de grands carreaux.—(2) Au siége d'Eu, les Anglais ont de grandes pièces (büchsen) en fer, avec lesquelles ils jettent des cailloux ronds. Ces machines sont données comme d'invention nouvelle, et l'on se réjouit de ce qu'elles sont arrivées en bon état (*)—(3) Siége de Tarifa par les Arabes qui y font usage de bouches à feu.—(4) Toutefois il n'y avait pas d'armes de cette espèce à la bataille de Solado, non loin de cette ville. —(5) La ville d'Augsbourg a un moulin à poudre.

(*) Il y a dans l'original *das sie wohl erhalten worden*, qu'on pourrait peut-être traduire par *de ce qu'elles se sont bien conservées*.

1342. Emploi de grandes bombardes en fer au siége d'Algésiras; les Arabes y ont en outre des machines pour lancer des boulets rougis au feu. Les projectiles lancés par les bombardes, sont de la grosseur d'une pomme; ils sont remplis de feu (feuer) et de matières infectes; ils portaient, dit-on, en eux-mêmes une force d'explosion tout-à-fait inconnue jusqu'alors. On mentionne aussi nominativement la poudre à tirer qui avait été amenée pour ce siége. On donne à la poudre à tirer qui servait à lancer les boulets le nom de *naphte tonnante*.—(2) Dans un combat naval du roi de Tunis contre celui de Séville, le premier fait usage de machines qui lancent des éclairs.

1344. Moulin à poudre à Spandau.—(2) Les Anglais ont des artificiers soldés (Camden).

1345. Suivant Villani, les Anglais ont des bouches à feu en fer devant Monsegur.—(2) Daniel dit qu'il y avait des

indices de l'existence de bouches à feu en fer et de poudre à Toulouse dans cette année.

1346. Au dire de Giovani Vilani, les Anglais avaient, à la bataille de Crécy, des bombardes ( hohlkessel ) placées sur des voitures; elles servaient à projeter de petits boulets en fer avec des éclairs de feu. Diard, qui décrit aussi cette bataille, ne parle pas de cette circonstance.

1347. On rapporte que les Anglais avaient des bouches à feu devant Calais.—Il paraît d'ailleurs qu'à la même époque ils en avaient déjà sur leurs vaisseaux.

1350. Emploi de la poudre pour détruire le château de Rosembourgh près de Leyde.

1354. Il y a des canons et des bombardes en Danemarck.—(2) Temmler soutient que pas un écrivain allemand digne de foi ne serait en état de prouver que la poudre à canon était connue en Europe avant cette année?

1356. Suivant Diroeus, les habitans de Lœwen achètent douze bombardes (donderbussen).—(2) Emploi de projectiles incendiaires au siége de Romorentin.—(3) Presque toutes les chroniques des villes libres d'Allemagne parlent de bouches à feu.

1357. Les villes anséatiques font usage de bouches à feu dans un combat contre les Danois.

1359. Pierre d'Aragon, a, suivant Suritœde d'Aragon, une bombarde à bord d'un vaisseau. Il s'en sert pour démâter un vaisseau ennemi du royaume de Castille.

1360. Incendie de la maison de ville de Lübeck causé par l'imprévoyance de ceux *qui pulveres pro bombardis para bant*.—(2) Maître Senger de Nuremberg vend des bouches à feu et de la poudre.—(3) Un homme est tué, dans le pays de Bologne, par un coup d'arquebuse (schlagbüchse ).—

(4) Paulus Langius place en cette année l'invention de la poudre.

1361. Les feux d'artifices connus en Danemarck. — (2) Les Lubeckois font usage de la poudre dans une guerre maritime contre les Danois. — (3) Mort d'un prince Danois par l'effet d'un globe explosif (sprengkugel) de nouvelle invention.

1362. Il existe à Pietra Buona (pays florentin), un mortier (wurfkessel) du poids de plus de 2,000 livres. — (2) L'armée de l'ordre Teutonique traine à sa suite 30 pierriers pour le siége de Kauen.

1364. On fabrique à Pérouze 500 pistolets, dont les canons ont une palme de longueur; la balle perce les armures. — (2) Les Pisaniens jettent des pierres dans Piscia avec des bombardes.

1365. Le duc de Brunswick, attaqué dans Eimbeck par le duc de Meissen, se défend avec des armes à feu et des balles de plomb (chronique thuringienne de Rothe, qui se sert du mot Blibuchsen). Le duc de Meissen leva le siége; il n'avait que des balistes, des beliers, etc.; l'arme à feu du duc de Brunswick était la première qui parut dans le pays.

1366. Pétrarque dit dans son livre (*De remediis utriusque fortunæ*) *Ita communis est ut quolibet genus armorum.* — (2) Micrelius nomme les armes à feu *tormenta ænea.* — (3) On avait aussi des canons en bois. — (4) Siége de Claudia Fossa (Chiozza) par les Vénitiens. Ligurius dit, en parlant de ce siége, que quelques allemands étaient venus avec deux petites pièces en fer tirant des balles de plomb, qu'ils les avaient offertes aux Vénitiens et que ceux-ci les avaient sur le champ employées avec beaucoup d'avantage.

1370. La ville de Pise a beaucoup de bombardes; il en est de même du duc de Brunswick.

1372. Exécution de Nicolas de Rune, en Danemarck, condamné pour avoir livré à l'ennemi deux barils de poudre

(Buiskrut comme aujourd'hui). — (2) La ville d'Augsbourg a trois grandes bouches à feu en bronze (*ad explodendos Saxorum globos*) pour lesquelles elle paie 50 livres d'or; elle sont des calibres de 50, 70 et 127; les boulets en pierre de ces calibres doivent pouvoir enfoncer des murailles. — (3) L'art de fondre ces bouches à feu n'est confié qu'à trois conseillers. — (4) La ville de Spire a aussi des bouches à feu. — (5) Au combat naval de La Rochelle, les vaisseaux français sont armés de canons. — (6) Galeazzo a des bouches à feu devant Asti. — (7) A Ribe, on vend de la poudre en petits barils.

1373. Les habitans de Prague ont des artificiers. — (2) Au siège de Teano, dans le pays de Naples, on ne se servait pas encore d'armes à feu.

1374. L'évêque de Schwazbourg a des bouches à feu.

1377. Suppression des bombardes à Augsbourg. — (2) Coulage de canons en fer à Erfurt. — (3) Il est fait mention d'arquebuses (büchsen) en Silésie.

1378. Le roi d'Angleterre donne ordre de fabriquer deux canons. — (2) Les Anglais ont, dit-on, 400 bouches à feu devant Saint-Malo. — (3) Cette même ville et celle de Thouars sont battues en brèche. — (4) Les Vénitiens ont contre les Génois deux bombardes *la Trévisienne* et *la Chanteuse*, la première du calibre de 140 livres de pierre, la deuxième de 125 livres. — (5) Ils tirent des fusées sur la *Chiozza*. — (6) Les Hongrois ont des bombardes. — (7) Coulage de boulets en fer pleins et creux à Augsbourg, ainsi que de vingt pièces en bronze par le fondeur Aarau. — (8) Les Lubeckois n'envoient à l'empereur Charles pour le siége de Dannenberg que d'anciennes machines de jet (Blyden) et pas d'armes à feu, s'excusant sur ce qu'ils n'en avaient pas. — (9) Arquebuses à mèche mentionnées en Allemagne. — (10) Le nom de mousquet em-

ployé dans une description du combat de Velletri, pour désigner une arme à feu de main. — (11) Dans les comptes publics de Nordhausen on voit pour cette année après les articles arquebuses et poudre, *pro pulveribus*, 25 schillings.

1379. Tir d'un feu d'artifice à Vicenza. — (2) Au combat de Brondolo, l'une et l'autre armée ont des bouches à feu. — (3) Il en est de même dans un combat naval des Vénitiens contre les Génois où les premiers détruisent une galère des seconds.

1380. La tour *delle Bebbe* à Mestre est mise en feu par une fusée (*Pure una rochetta fu tirata nel tetto della torre, de si fatto modo che il tetto s'accese*). — (2) Les habitans de Gand ont 300 bouches à feu contre ceux de Bruges ; dans le nombre il y en a une de 50 pouces (?) de longueur dont la détonation se fait entendre à la distance de dix milles. — Polydorus Virgilius place en cette année l'invention de la poudre. Il dit, en parlant de l'inventeur, *hominem ad exilium humanum natum*.

1381. Les Augsbourgeois ont 36 arquebusiers (dans la guerre des villes impériales contre la chevalerie de la Franconie et de la Souabe).

1382. Froissart dit qu'il y avait des bouches à feu et des armes à feu portatives à la bataille de Rosabecque.

1383. Les armes à feu de main sont connues en Lithuanie; on s'en sert au siége de Troski en même temps que de la grosse artillerie.

1385. Charles VI, roi de France, au siége de Dam, en Flandres, reçoit jusques dans son camp, des pierres lancées par des bouches à feu.

1386. Léopold d'Autriche traîne à sa suite de lourdes bombardes (büchsen) dans son expédition en Suisse; il

désigne Berthold Schwartz comme l'inventeur de la poudre. —(2) Les habitans de Padoue ont des armes à feu de main.

1387. On lit dans la chronique de Vicence, qu'une petite forteresse a été prise à l'aide de bombardes qui jetaient des balles à feu et des balles de puanteur de l'invention d'un apothicaire nommé Shréga.—(2) Scaliger avait trois charrettes à trois étages et portant trois bombardes sur chacune de leurs quatre faces; les boulets qu'elles lançaient étaient de la grosseur d'un œuf, et l'on pouvait à volonté tourner du côté de l'ennemi celle des quatre faces que l'on voulait.

1388. Emploi de canons et de bombardes contre les Anglais devant la Rochelle.—(2) Le duc de Bavière jette des projectiles creux dans Ratisbonne.—(3) Suivant quelques auteurs Berthold Schwartz est exécuté cette année sous Venzislas.

1389. Les armes à feu viennent à la connaissance des Russes.

1390. L'église Saint-Michel de Padoue est incendiée par l'effet d'artifices lancés sur cette ville à l'aide de bombardes (wurfkessel.)— (2) Les Français ont un brigantin armé de canons. — (3) Les bouches à feu sont connues à Sagan.

1392. Tir de l'arc à la cible, à Augsbourg.

1393. L'évêque de Mayence a des bouches à feu. — (2) Gorlitz envoie de la poudre et des bouches à feu à la ville de Pribus.

1394. Tir de l'arc à l'oiseau à Hambourg.

1399. Malatesta s'empare de onze bouches à feu en bronze. — (2) Les habitans de Mantoue lancent des balles de plomb avec des bombardes (wurfkessel.)

1400. La connaissance de la poudre arrive en Suède, où l'on connait déjà la préparation du salpètre. — (2) Henri V

d'Angleterre interdit l'exportation des bouches à feu et de la poudre.—(3) Il est fait mention de balles à éclairer ayant un noyau en fer.— (4) On commence vers cette époque à faire usage de boulets en fer.—(5) Santini connaît les mines.— (6) Suivant Limnæus un prince nommé Oxala aurait importé vers cette époque les bouches à feu et la poudre chez les Mongols.

1401. Bentivoglio marche sur Porsicete; la porte en est défendue par le feu de deux spingardes.

1402. Les habitans de Breslau ont parmi eux l'artificier Nicolas.

1404. Enclouage de la pièce *la Bourgeoise*, à Compiègne. Cette pièce est remise en état de service, il est fait mention en même temps de trois autres bouches à feu désignées sous le nom de volgaires.—(2) Il y a des bombardes (wurfkesseln) à sept bouches dont chacune jette trois pierres.—(3) Dans une revue, les troupes de Padoue, ont des armes à feu de main (bombardelle).

1405. Le castel Caro a trois bombardes; l'une d'elles projette quatre pierres à la fois; on dit que parmi ces pierres il y en a qui pèsent 1500 livres.— (2) On continue d'employer dans les forteresses d'anciennes machines de jet à côté des bouches à feu.

1406. Les Espagnols font usage de bouches à feu sur mer.

1408. Brunswick a une grande bouche à feu (nommée *die faule Metze*) qui jete des boulets de pierre de 300 livres. — (2) Les bouches à feu dont on fait usage en France vers cette époque, servent à la fois à l'attaque et à la défense, mais elles portent le nom de *bourgeoises* dans le premier cas et celui de *brise murs* dans le deuxième.—(3) L'auteur anglais Rymer parle de canons et de poudre; l'armée anglaise a des artificiers et des servans de canons.

1409. Basle a 7 bouches à feu.

1410. A la bataille de Grunewald les chevaliers et les Polonais ont des bouches à feu.

1411. Les Polonais emploient des bouches à feu contre Marienbourg ; ils ont des boulets en pierre dont l'un, d'une grosseur considérable, est employé à détruire le pilier de la salle de l'ordre.—(2) Le duc d'Orléans a 4,000 armes à feu.—(3) Il existe aujourd'hui (1830), en Belgique une pièce en fonte portant la date de 1411 sinon celle de 1511.

1414. L'électeur de Brandebourg a un grand canon du calibre de 24 (nommé die faule Grete.) La crainte qu'elle inspire force la soumission de tous les châteaux. — (2) A Arras on emploie des armes à feu de main tirant des balles de plomb, contre Charles VI.— (3) Mort du duc de Crossen occasionnée par une imprudence de sa part dans le maniement d'une bombarde.

1415. Du Haillan dit que les Français ne faisaient encore qu'un usage peu étendu de l'artillerie; mais que cependant il y en avait au siège de Harfleur et à la bataille d'Azincourt. (D'autres auteurs disent qu'il n'y en avait pas à cette dernière.)

1418. Capo Bianco (voir 1598), rapporte qu'il existait des pièces en bronze à cette époque.—(2) Le roi d'Angleterre fait préparer pour ses canons 7000 boulets de pierre et autant de sabots (spiegel).

1419. La ville de Strausberg (dans la marche de Brandebourg) se défend avec de l'artillerie.

1421. Laurentius Vola prétend avoir lui-même inventé la poudre en cette année (?).—(2) Au siége de Saint-Boniface en Corse, on jette de petits boulets en bois remplis de poudre, qui s'ouvrent en tombant.— (3) Quelques gens sont armés de petits canons de main (feuerhandbecher) en cuivre

avec lesquels ils lancent des balles de plomb par la force du feu; ces balles percent les armures.

1421. Frédéric-le-martial (der streitbare) prend aux Hussites, près de Brix, deux bombardes (grosse büchsen) deux mortiers à feu, et quatorze petites pièces.

1422. Amurat a des bombardes au siége de Constantinople.—(2) Les Hussites emploient cinq grosses bombardes (büchsen)et trois petites pièces au siége de Carlstein. L'une des bombardes éclate au sixième coup, une autre au septième et une autre au trente-deuxième, en sorte que l'on est obligé de recourir aux anciennes machines de jet (steinblyden).

1423. Dans la guerre contre les Hussites, les Impériaux ont des mousquetaires.— (2) Les châteaux de la Bohême sont abondamment pourvus de bouches à feu et d'armes à feu de main.

1424. Le livre de l'arquebusier fribourgien (freiburger) donne Berthold Schwartz comme l'inventeur de la poudre. —(2) Albrecht d'Autriche soumet Luntenbourg en huit jours à l'aide de deux bouches à feu.

1426. Les Vénitiens trouvent dans le camp de Niçolo Piccinino seize très grandes bombardes (wurfkessel); dont l'une jette des pierres du poids de 600 livres. — (2) Emploi de grosses bombardes (grosse büchsen) au siége du château de Podiebrad.

1427. L'armée envoyée contre les Hussites a plus de soixante bouches à feu (Kammer und Terrassbuchsen) plusieurs centaines de canons de main et mille huit cent traits à feu ou falariques. Au siége de Miess elle tire soixante-dix coups par jour sur lesquels un seul à peu près atteint le but.—(2) Description de la bombarde par Redusius; elle est en fer forgé et se compose d'un canon étroit en arrière qui

s'évase en entonnoir vers la bouche, la partie antérieure ou évasée a de longueur huit diamètres de boulet; la partie postérieure en a seize. On verse dans ce canon étroit un mélange artificiel de salpètre, de soufre et de charbon de saule sauvage; on en ferme l'entrée avec un tampon de bois; on place par dessus, dans la partie large, le boulet en pierre; et l'on met le feu au mélange à l'aide d'une petite ouverture ménagée dans la partie postérieure. — (3) On fait usage dans la forteresse de Casalmaggiore de verres remplis de poudre que l'on jette en dehors sur les assiégeans.

1428. Les Anglais ont quinze bouches à feu devant Orléans, ces pièces se chargent par la culasse, elles sont logées de la moitié de leur épaisseur dans une *charpenterie* fortifiée par des boulons et des entretoises. — (2) Orléans emploie des fusées à sa défense. — (3) Explosion de deux bombardes (wurfkessel) au siége de Bologne.

1429. Premier tir à la cible avec des armes à feu à Nuremberg. — (2) Les villes anséatiques ont des batteries flottantes dans la guerre contre le Danemarck. — (3) Les Florentins jettent des pierres dans Lucques à la distance de deux cents pas. — (4) Les troupes du Pape devant Bologne ont une bombarde avec laquelle ils jettent neuf boulets de pierre de 115 livres sur la ville; quelques-uns de ces boulets tombent au-delà de l'enceinte.

1432. Les Suédois ont des artificiers soldés, des canons, de la poudre et (ein lothbüchse fur drei mark) un moulin à poudre à Stockholm. — (2) Les Hussites s'emparent à Riesenberg de cent cinquante bouches à feu dont quelques-unes sont d'un calibre de tête d'hommes.

1432. L'empereur Sigismond a une garde-du-corps de 500 hommes armés d'armes à feu. — (2) On fait usage à

Lagny de bombardes d'un tel calibre qu'un seul de leurs projectiles détruit une arche de pont.

1433. Valturios décrit les bombes comme composées de deux demi sphères (De re militari). —(2) Il avance que Malatesta de Rimini a inventé une bouche à feu à chambre mobile disposée perpendiculairement à l'axe (im rechten winckel gegen den flug). Cette bouche à feu sert à lancer les bombes précitées à de grandes distances. —(3) Le même auteur parle de bouches à feu placées sur des tours, et qui peuvent tourner dans tous les sens autour d'un boulon.

1434. Au siége de Dalobergshus en Suède, on emploie autant d'armes à feu (büchsen) que de flèches. —(2) Les Taborites ont des bouches à feu (husnieze) obusiers.

1435. Moulin à poudre à pilons appartenant à Harscher de Nuremberg. —(2) Siége de Naples où l'on jette des boulets de pierre à l'aide d'armes à feu (feuerbüchsen).

1436. Sforza détruit la tour de Sainte-Marie de Castello avec quatre pierres du poids de 550 livres. —(2) Nilson Ronnau défend Stockolm contre les Danois avec des bouches à feu (büchsen) et des flèches; les assiégeans ont aussi de l'artillerie; Nykoping se défend, sous l'administration de Berman, avec des armes à feu. Les villes de Colmar, Wisby, Borgholm ont aussi des armes à feu (büshsen).

1438. Il existe à Toulon (1830) une pièce en bronze coulée cette année, elle est du calibre de sept et pèse 1678 kilogrammes. —(2) Au siége de Belgrade par les Turcs, on emploie contre eux des espingoles qui tirent de 5 à 10 balles l'une après l'autre. —(3) La ville de Brescia a des carabotanes (feuerblaserôhre) —(4) Ses habitans enclouent trois bombardes (wurfkessel) qu'on désigne sous le nom de *Bronzines*.

1439. L'archevêque Gunther exploite et raffine le salpètre

des murailles.—(2) Stegeborg, en Suède, est armée de quatorze pièces (büchsen) désignées sous les noms de venglaires, foglares. —(3) L'artificier Rodenborg tire sur le chef du pays (Reichsverweser) Charles Knutson. —(4) Facius dit que les bombardes sont en fer ou en cuivre ; et que les deux tubes qui les composent (v. 1427) sont ou coulés ensemble, ou réunis l'un à l'autre sur une même pièce en bois de chêne.

1440. Les habitans de Vérone ont des arquebuses de place (platzbüchse) avec des balles de plomb.

1441. Emploi de fourneaux de mine devant Belgrade ; ils produisent de bons effets.—(2) Les Turcs ont des bouches à feu de 25 pieds de longueur, leurs boulets en pierre pèsent 110 livres. — (3) Enclouage de plusieurs pièces.

1443. Les Anglais ont devant Dieppe 200 canons, et de très grandes bombardes.

1445. Il existe un manuscrit allemand, sur l'artillerie, daté de cette année; on y attribue la force de la poudre, à l'aversion réciproque de la chaleur du soufre, et du froid du salpêtre.—(2) L'auteur parlant des bouchons ou tampons dit que ceux de tilleul valent mieux que ceux de bois dur. — (3) Suivant lui les pièces (büchsen) étaient autrefois beaucoup plus courtes; et il fallait éclisser la pierre, ce qui ne ne se fait plus aujourd'hui.—(4) On remplit le vide que laisse le vent de la pierre à l'aide d'une toile cirée roulée sur elle-même, qu e l'on met quand la pierre est en place. — (5) Un mélange de deux poudres différentes, a une portée plus considérable que chacune des deux ponpres à part, à cause de leur aversion réciproque.—(6) La poudre en grumeaux (knollenpulver), porte plus loin que la poudre non grenée. — (7) La fumée est mal saine, il faut éternuer quand on l'a respirée. Il convient, d'après cela d'éviter le vin, le vinaigre et la bierre.—(8) La poudre est ordinairement composée de

quatre parties de salpètre, deux de soufre et une de charbon; mais, elle devient meilleure à mesure que la proportion du salpètre augmente. Les gallettes qui se forment sous les pilons sont simplement écrasées en grumeaux. — (9) Au moment du tir, le canonnier doit se placer à seize pas de sa pièce entre la culasse et le côté (seite). — (10) La charge de poudre occupe une longueur de trois calibres, et le tampon un calibre.

1448. Rupture de plusieurs bombardes de jet devant Piombino.— (2) Les Hongrois dans leurs expéditions contre les Turcs, ont beaucoup de bombardes et de carabotanes (feuerblaserôhre) montées sur des chariots.

1449. Le comte Dunois fait jeter des fusées dans Pont-Audemer. — (2) Gonzague au siége de Milan, fait une sortie avec 20,000 hommes armés d'armes à feu.

1452. L'ingénieur Bureau jette des fusées dans Harfleur. —(2) Explosion d'une bombarde (wurfkessel) devant Castiglione. —(3) Charles VIII, de Suède, a vingt pierrières (steinbüchse) dans son expédition en Scanie.—(4) Les Milanais qui servent d'auxiliaires à Sforza ont des armes en cuivre, et sont désignés sous le nom de *tireurs foudroyans* (knallschutze).—(5) Mahomet II, fait construire un château qu'il arme de bouches à feu, dont les projectiles en pierre pèsent 600 livres.

1453. Les Turcs ont des bouches à feu provenant de fondeurs hongrois; elles ont vingt-sept pouces de calibre, et jettent des pierres du poids de 850 à 1,200 livres, ces pièces tirent quatre coups dans un jour; la plus forte exige pour être remuée 200 hommes et 70 paires de bœufs. — (2) L'une d'elles éclate dès le premier coup devant Constantinople. — (3) Les Turcs commencent toujours par tirer d'abord quelques coups avec les bombardes de petit calibre et règlent

d'après ce tir, celui des grandes bombardes. — (4) Indépendamment des grandes pièces, dont on vient de parler, ils ont encore 10,000 coulevrines.—(5) Chacun des 55 jours du siége leur coûte 1,000 livres de poudre.—(6) Le duc de Bourgogne employe contre Gand, des *engins volans*.— (7) On rapporte que le comte de Teklenbourg a incendié Weidenbruck en employant des boulets rouges.

1454. François Sforza a six machines de guerre nommées *broneines*. —( 2) A Châtillon, Charles VII a huit cents ouvriers attachés à l'artillerie.

1459. Les armes à feu portatives employées devant Sarno n'ont pas encore de ressorts. — (2) Il y a dans Sinope 400 bombardes et 2,000 bombardelles.

1460. Explosion d'une bombarde dont un des éclats tue Jacques II, roi d'Ecosse.—(2) Il y a en France de très grandes bouches à feu, dont les projectiles en pierre pèsent jusqu'à cinq cents livres.

1461. Introduction du tir à la cible avec des armes à feu à Augsbourg.—(2) D'après un compte du trésorier de la guerre du duc de Bretagne,

| | | |
|---|---|---|
| un canon pesait | 47 livres | 1/2. |
| Une arquebuse canon (kanonenbüchse ) | 40 | |
| Une arquebuse serpentine(serpentininbüchse | 62 livres | 1/2. |
| Et une petite coulevrine ( schlange) | 23 | 1/2. |

1463. A Stockholm, la cour de justice subalterne (untergericht) est tenue d'acheter des arquebusses (büchsen), de la poudre, des supports d'arquebuses (büchsengestelle), des pierres, des balles et des sacs en cuir pour la poudre; elle est aussi tenue de payer chaque semaine la solde des hommes employés à la confection des boulets en pierres, et

1465. On jette, devant Corbeil, des projectiles incendiaires, désignés sous le nom de *boute-à-feu* (vraisemblablement *boîte à feu*). —(2) L'armée française a des bouches à feu de campagnes tant légères que pesantes.

1467. Explosion d'une grande bombarde en fer (?) à Liège.

1469. Un moine (de Saint-Augustin) se rend célèbre à Pasewalk par son adresse dans le tir des bouches à feu. Il tire dans la tente de Frédéric II, de Brandebourg. — (2) Vers ce temps il existe en France des fabriques d'armes à feu (fusetiers)

1471. On coule des bouches à feu en fer en Silésie.—(2) Edouard IV introduit en Angleterre la connaissanee des armes à feu de main, mais leur peu de portée, comparativement aux arcs (1), joint au temps considérable qu'elles exigent pour leur chargement, font qu'on les dédaigne et quelles ne reparaissent qu'en 1521.—(3) A Jarfva les Suédois et les Danois ont des bouches à feu. Christian I reçoit à la bouche une blessure produite par une balle (halbhakenukgel).—(4) Les Anglais ont une grande bouche à feu nommée *the mile-end*.—(5) Introduction des boulets de fer en France, ils sont en général du poids de 56 livres; toutefois il y en a qui pèsent jusqu'à 192 livres.—(6) Les habitans de Bologne ont une pièce en bronze à la passe de Saint-Ambroise.—(7) Enclouage de 55 bouches à feu à Novogorod.

1471. Tir à boulets rouges employé contre Sagan.—(2) Les remparts de Beauvais détruits par l'artillerie.—(3) Bouches

(1) Les anciens bardes de l'Angleterre prophétisaient la ruine du pays pour l'époque à laquelle les armes à feu seraient substituées à l'arc. On tirait plus juste et plus vite avec l'arc : un archer qui ne décochait pas douze flèches par minute, et dont une seule de ces flèches manquait son homme, était déshonoré. A la distance de 240 yards, la flèche devait traverser un madrier en chêne de deux à trois pouces d'épaisseur. (Voir *United Service Journal*, Septembre 1832.) (*Note de l'auteur.*)

à feu légères employées à la bataille de Ricardo.—4. Les habitans d'Augsbourg font couler 20 bombardes (wurfkesseln) en bronze.

1473. Boulets de pierre employés par les Polonais contre la ville de Breslau.

1474. Une chronique belge fait mention de bombardes, de coulevrines.—(2) Le plomb des toits du château de Nuysse employé à couler les boulets (geschutzkugeln).

1475. Aristoteles de Bologne coule des bouches à feu pour les Russes.

1476. Charles-le-téméraire a 160 bouches à feu contre les Suisses. Il assiége Granson avec 50 gros canons. A la bataille de Neubourg les Suisses lui prennent 400 fortes pièces de batterie, 800 arquebuses à croc et 200 barils de poudre.—(2) Les armes à feu des Suisses portent le nom de *bastonni* (?)—(3) Ils en avaient, dit-on, 600 à l'affaire de Granson

1477. A Morat, les Suisses ont 10,000 armes à feu de main, et des bouches à feu en fer, Charles-le-téméraire perd dans cette bataille 200 bouches à feu.—(2) Avesne battue en brèche.

1478. On coule en France 12 pièces de bronze, auxquelles on donne les noms des douze pairs du royaume; elles tiraient indistinctement des boulets de fer ou de pierre. L'une de ces pièces éclate à l'épreuve par l'effet du boulet qui en roulant dans l'âme met le feu à la charge. Le fondeur Jean Mocqué et quatorze personnes périssent par cet accident.— Une autre de ces pièces porte un boulet de pierre du poids de 500 livres à la distance de 2700 toises; la charge de poudre était de 332 livres, entre la charge et le boulet on plaçait un tampon en bois (*).

(1) Persy dit que les douze pairs étaient du calibre de 45. Ce ne

erait donc point une de ces pièces qui a pu tirer un boulet de 500 livres, en pierre. Aussi la deuxième partie de la notice se rapporte-t-elle à une grosse bombarde coulée à Tours et éprouvée à Paris. C'est cette bombarde qui portait un boulet de 500 livres de la Bastille à Charenton (2700 toises). L'accident est arrivé au deuxième coup de l'épreuve, non toutefois par l'effet de la rupture de la pièce, mais bien (d'après le récit de Philippe de Comines, voir Lamartillière, *Recherches*, II, 307), par suite de l'inflammation spontanée de la charge qui chassa le boulet et répandit son souffle enflammé sur les assistans.

1479. A la bataille de Guinegatte, il y a 3000 arquebusiers, et une coulevrine énorme nommée la grande Bourbonnaise.

1480. Le mot mortier (mortare) employé pour la première fois dans la description du siége de Rhodes par Caorsin. L'invention en est attribuée à Mahmoud II.—(2) C'est vers ce temps que les Espagnols paraissent avoir introduit le mousqueton ou petrinal à l'usage de la cavalerie.

1481. Suppression des arcs en France.—(2) Le roi de Naples prend aux Turcs, dans Otrante, 700 belles bombardes.

1482. Les Russes ont des bouches à feu au siége de Fellin.—(2) François Sanese, de Gaëte, décrit le canon comme un tube en bronze, coulé sur noyau, et s'évasant à la partie antérieure, la charge est rassemblée au fond de l'âme au moyen d'un tampon en bois de peuplier; on y met le feu avec un fil de fer chauffé au rouge. — (3) Au siége de Castel Marino, les troupes du pape ont 3 grandes bombardes (wurfkesseln) en fer et en cuivre, et un grand nombre de *carabotanes* (feuerbloseröhre).

1683. Les Anglais connaissent l'arquebuse à croc (hakebut) la première arme à feu à monture cintrée (hack busses); elle diffère en outre des armes à feu de main antérieures, en ce que

le canon n'est pas suspendu par des tourillons mais se fixe pendant le tir sur un support, à l'aide d'un crochet (shaken) de quatre pouces de long.—(3) Le traité (Vergleich) conclu entre Sten Sture et Ivar Axelsson fait mention textuelle d'armes à feu de main (schiessgewehre) pour la Suède.

1487. Mauvais succès d'une mine essayée contre les troupes de Florence au siége de Sarzanelle.—(2) La ville de Salzwedel contrainte à livrer ses armes; qui se composent de 16 arquebuses à croc, 5 arquebuses à rouage (karrenbuchsen), 39 boulets de pierre, 4 barils de poudre et 4 barils de flèches.

1488. Le roi Mathias a 400 arquebusiers au siége de Glogau.

1490. On voit (1830) au musée de Paris une pièce en bronze de cette année; calibre de 1 pouce 1 ligne; poids 48 livres, longueur 3 pieds 4 pouces, toute la partie en avant des tourillons est à 8 pans; la partie postérieure est grossièrement arrondie à la lune. Elle porte l'inscription : Donné par Charles VIII à Barthemy, seigneur de Pins, capitaine des bandes de l'arthillierie en 1490.

1494. L'armée de Charles VIII roi de France, traine à sa suites des bouches à feu légères, les unes montées sur des affuts à rouage, les autres sur des porte-corps; cette artillerie suit tous les mouvemens de l'armée; elle produit en Italie un effet prodigieux, parce que les bouches à feu que l'on connaissait dans ce pays depuis 1380 ne pouvaient être trainées qu'avec des bœufs, exigeaient un temps considérable pour être mises en batterie, et tiraient avec une telle lenteur que l'ennemi, au dire de Sarti, avait le temps de réparer entre deux coups successifs le dommage causé par le premier coup dans les ouvrages; ces bouches à feu avaient été jusqu'alors en fer et en bronze.—(2) Charles supprima complètement les bombar-

des en fer et n'eut plus que de l'artillerie de bronze.—(3) A son passage à Rome, il avait d'une part : 36 pièces de 8 pieds de longueur, et du poids de 6000 livres montées sur des affuts à rouages, d'une autre 104 pièces plus petites sans compter un très grand nombre d'autres, beaucoup plus petites encore.—(4) Les premières ont le calibre d'une tête d'homme ; les secondes sont plus longues et portent le nom de coulevrines; les troisièmes, dont le calibre est celui d'une grenade sont les faucons.—(5) Les affûts avaient deux flasques et étaient montés sur des avant-trains qu'on ôtait pour faire feu : il n'y avait d'exception à cet égard que pour les faucons; ceux-ci étaient transportés sur deux roues seulement et suivaient la cavalerie dans tous ses mouvemens. —(6) Les boulets de toutes ces bouches à feu étaient en fer. — (7) Un dixième de l'infanterie française a des arquebuses. — (8) La marine française a des bouches à feu de très gros calibre. (Guichardin.)

1495. Emploi de bombes dans le pays de Naples; elles détruisent une église. — (2) A la bataille de Fornaro, l'effet des armes à feu met en fuite jusqu'aux Stradiotes, les meilleures troupes italiennes. — (3) On croit qu'il a été fait usage de contremines à la défense de Viborg.

1496. Un tiers de l'infanterie espagnole a des armes à feu. — (2) Sten-Sture, en Suède, a trois cents serpentines, espèces d'arquebuses montées sur chevalets (bockbüchsen), et cinq cents arquebuses à croc ou fauconnaux (lothbuchsen). Il paraît que les serpentines avaient un chien mobile ou serpentin pour tenir la mèche, tandis qu'aux autres armes à feu, portatives c'est le soldat lui-même qui tenait la mèche de la main droite. Ces serpentines tiraient des balles de plomb du poids de 8 onces; elles avaient 7 pieds de long, et pesaient 50 livres. Les arquebuses à croc tiraient des balles du poids de trois à quatre onces.

1498. Au tir à la cible de Leipzig, on voit des carabines rayées de l'invention de Gaspard Zôllner, de Vienne. —(2) Il existe plusieurs moulins à poudre à pilons en Allemagne. — (2) On voit à Navaro, des bouches à feu désignées sous le nom de serpentines et de spingardes. — (4) Les Indiens tirent des fusées en signe de réjouissance à l'arrivée des Portugais à Melinda. — (5) Danzig fournit des canons; on réclame à cette occasion la preuve qu'ils ont été éprouvés à la fonderie.

1499. A la vue de l'artillerie que le roi Louis de France leur envoie, les Suisses disent qu'avec des pièces et des affûts de cette perfection, on doit pouvoir tirer 30 coups dans un jour.

1500. Pedro Navarro, emploie avec succès des mines devant Céphalonie.—(2) Léonard Vinci donne le dessin d'un mortier; il dit que lorsque les centres de gravité et de figure d'une balle de plomb ne coïncident pas, la balle doit éprouver une déviation. — (3) On se sert encore d'arcs au siége de Capoue.—(4) Les arquebuses à croc de cette époque sont du calibre de une once un quart à la balle. — (5) Schweidnitz a une pièce du poids de 160 quintaux qui jette des pierres du poids de 258 livres.

1501. Louis XII équippe seize vaisseaux, dont l'un porte 200 bouches à feu.

1503. Succès des mines de Pedro Navarro à Naples : elles déterminent la prise de Castel-Nuovo. — (2) Emploi d'un grand nombre d'artifices de guerre contre les assaillans. — (3) De la poudre rassemblée dans un trou (hohle) prend feu trop tôt et tue presque toute la garnison du château.

1504. Pierre Aminger coule en Autriche un obusier long (On prétend que le nom de cette bouche à feu lui vient de la famille de l'inventeur, les *Obizzi*. *V*. 1434). Cet obusier est pris plus tard par les Vénitiens. — (2) On voit

au musée de Paris (1833), un mousqueton allemand de cette année qui est déjà muni d'une platine à *rouet*. Comme la date n'est pas marquée sur le canon, il est possible que la platine soit d'une date postérieure (*V*. 1517). — (3) Les Nurembergeois ont trois tromblons (Streubüchsen) qui servent comme pièces de position à Altendorf; elles sont des calibres de 200 (Fischerin) et 100 livres de pierre (Falk). — (4) Maximilien fait venir d'Inspruck devant Kuffstein, deux énormes pièces destinées à détruire les murailles qui ont quatorze pieds d'épaisseur et qui avaient déjà résisté aux effets de sept autres pièces de canon.

1506. Burne, auteur anglais, dit en parlant de la poudre à canon, qu'elle doit être fine et douce comme la farine.

1508. D'après quelques indications, c'est en cette année seulement que les bouches à feu à boîtes (kammerge-schützа) auraient été inventées à Bois-le-Duc. — (2) Les Portugais ont de l'artillerie sur leurs vaisseaux.

1509. Maximilien a dans son expédition contre Venise, 106 pièces montées sur des affûts à rouages. L'armée alliée a devant Padoue 200 pièces de canon dont six sont si démesurément grosses qu'on ne peut en tirer que quatre coups par jour (leurs noms sont : Merkruf, Thurm Krützel, Straüss, Scharfe Metze). —(2) Lorédano dispose sur la brèche de Padoue de la poudre et des fascines et y met le feu au moment où les assaillans y arrivent. — (3) Cette année est la première où il soit fait mention de l'emploi de l'artillerie dans la marine espagnole (à la prise d'Oran).

1510. Introduction en France de l'arquebuse à balles d'une once (seize à la livre). —(2) Legnago a un très grand canon (Il gran Diavolo).

1511. Le Vegèce allemand, donne les dessins des plus anciens affûts à canon qui étaient trop gros pour être

manœuvrés; c'étaient d'énormes pièces de bois, travaillées à la hache.

1512. A la bataille de Ravenne, Pedro Navarro a trente voitures armées de faux sur lesquelles sont des bouches à feu. — (2) Les Hollandais ont de l'artillerie sur mer. —(3) Les Français battent Brescia en brèche.

1513. Le vaisseau français *la Cordillière* est mis en feu par le vaisseau anglais *la Régente*, à l'aide de matières incendiaires; il s'attache au vaisseau ennemi et l'entraîne dans sa propre ruine.

1515. Le fusil est nommé pour la première fois, dans les édits des rois de France, relatifs à la chasse. —(2) A la bataille de Marignan, 72 bouches à feu tirent contre les Suisses, par salves de batteries.(3)—Au siége de Vérone, les Vénitiens tirent en onze jours 20,000 coups de canon. — (4) On fait usage dans ce siége des balles à éclairer et de cartouches à mitraille.

1517. Les villes anséatiques font le commerce de boulets en fer et de bombes. — (2) Invention de la platine à rouet, à Nuremberg (*V.* 1504), et selon toute apparence, invention simultanée de la platine de Miquelet ou platine espagnole (Schapphahu-Schloss), en Espagne. Le rouet de la platine à rouet se tourne aux trois quarts de sa circonférence; la batterie est mobile. Une chaînette qui s'enroule sur l'axe du rouet quand on le monte, est attachée à l'extrémité libre du grand ressort, qui se trouve ainsi bandé par suite du mouvement imprimé au rouet sur son axe. Dans ce moment, une broche entre dans un trou ménagé sur le rouet, et y est maintenue par un deuxième ressort, jusqu'à ce que la détente repousse celui-ci, dégage la broche et permette à la roue de tourner rapidement sur elle-même. En même temps que la broche se dégage, le chien avec la pyrite

qu'il porte, se trouve pressé contre la circonférence dentelée de la roue, et le frottement qui en résulte entre cette pyrite et les dents d'acier, enflamme la poudre placée entre ces deux corps. — (3) A la platine espagnole le ressort de batterie et le grand ressort ne font qu'un et il est à l'extérieur du corps de platine. La pièce qui couvre le bassinet (Ptannbedeckung) est distincte de la batterie (feuerstahl) et y est par une pièce courbe (krummen-Bügel). Le chien est maintenu, uni lorsque le ressort est bandé, par des broches qui traversent le corps de platine; le jeu de la détente en faisant rentrer ces broches, laisse tomber le chien. Dans l'origine, le chien ne pouvait pas être amené à une position fixe.

1519. Maximin I^er^ interdit les armes à feu qui partent spontanément (ce qui signifie probablement sans le secours d'une mèche).— (2) Tir d'un feu d'artifice à Augsbourg. — (3) Charles-Quint donne des statuts à ses artificiers.

1520. Grand feu d'artifice à Calais à l'occasion de l'entrevue des deux rois François I^er^ et Henri VIII. —(2) Invention des armes à feu qui se tirent sur des fourchettes. — (3) Gustave I^er^, de Suède, ordonne que les terres des cimetières seront lessivées pour en extraire du salpêtre; les paysans s'offrent pour la fourniture du salpêtre.—(4) Bombardement de Heilsberg; on y emploie des bombes, auxquelles sont adaptés dix petits boulets qui éclatent tous.—(5) Ruse de guerre employée devant Essling; pour faire croire à la présence de l'artillerie, on promène devant la place des tuyaux de fontaine peints comme des canons. — (6) Le margrave Albrecht de Brandebourg fait usage de bombes (suivant Bortko).

1221. Au siége de Mézières, on jette mille bombes dans la place, dans l'espace de cinq jours. —(2) Emploi de pots à feu et de lances à feu devant Milan. —(3) Fondation d'une

école d'artillerie à Venise. —(4) Adoption des mousquets à fourchette dans l'armée de Charles-Quint; il a dix mousquetaires espagnols pour chaque drapeau de lansquenet. — (5) Explosion du magasin à poudre de Milan, par l'effet du tonnerre; il s'y trouvait 250,000 livres de poudre, 600 lances à feu, et 1,200 pots à feu.—(6)Il existe vers cette époque à l'arsenal de Paris, cinq pièces en bronze de vingt-deux pieds de longueur. — (7) Au siége de Berwick en Angleterre, on revient à l'usage des armes à feu portatives (*V.* 1471), mais elles n'ont pas la même efficacité que l'arc. (long-bow) — (8) On voit des armes de cette année à la Tour de Londres. —(9) Emploi d'arquebuses à croc devant Parme. — 10. Charles-Quint fait faire à Bruxelles des expériences pour déterminer la longueur la plus avantageuse des canons. On coule, à cet effet, une pièce de 48, une de 36 et une de 24, avec chacune cinq bourrelets l'un en avant de l'autre, pour être coupés successivement. On trouve que la plus grande portée correspond :

| | | | |
|---|---|---|---|
| Pour la pièce de | 48 | à la longueur de | 18 calibres; |
| *Id.* | 36 | *Id.* | 20 |
| *Id.* | 24 | *Id.* | 22 |

On se décide pour dix-huit calibres.

1522. Les Turcs ont devant Rhodes, douze mortiers en bronze avec lesquels ils jettent des bombes en cuivre. —(2) Ces bombes étaient composées de deux demi globes remplis de matières inflammables et de petits boulets creux chargés pour éclater; elles avaient une fusée qui figurait dans l'air une queue de feu; en éclatant, elles répandaient une fumée épaisseet une odeur infecte.— (3) Les bouches à feu n'ont pas d'affûts proprement dits, mais sont simple-

ment placées à côté l'une de l'autre sur de fortes pièces de bois. —(4) On tire de quelques pièces cent trente coups en un jour. —(5) Au siége du château de Pinnabourg, on fait encore usage de flèches.

1523. Marseille a une pièce de calibre de cent livres de pierres, qui exige soixante hommes pour son service. —(2) Emploi d'arquebuses qui ne peuvent être manœuvrées que par le concours de deux hommes. —(3) Baptistá della Valle enseigne la préparation des grenades à main. —(4) A l'assaut de Saint-André, en Ecosse, un baril d'artifice tue trois cent vingt-un soldats et en blesse trois cents autres.

1525. A la bataille de Pavie, les mousquets produisent d'excellens effets; leurs balles, du poids de deux onces, portent à trois cents pas et traversent les armures, ce que ne font pas les balles d'arquebuses. On attribue leur invention, ainsi que celle de la monture en bois et de la baguette, à Mochetto de Velletri. —(2) On commence à grener la poudre.

1526. Les Turcs ont de l'artillerie à la bataille de Mohac. —(2) On coule en Pologne une pièce de trois (der bauerntanz), qui est chargée d'une multitude d'ornemens grotesques.

1528. Doria a, sur une frégate génoise, un basilic du calibre de quarante livres. —(2) On parle d'un manuscrit de cette année qui montre l'affût à rouage complet.

1529. Les Turcs tirent des falariques sur Vienne, et ont devant cette ville quatre cents bouches à feu, désignées sous la dénomination de *canoni*. —(2) Les Viennois ont des mousquets. —(3) Coulage à Trèves d'un canon du calibre de cent cinquante livres (der Greif, le Griffon). Cette pièce a une chambre cylindrique très longue. (*V.* 1578.)

1530. Un tiers de l'infanterie allemande porte des armes

à feu. —(2) Les janissaires sont encore armés d'arcs et de flèches. — (3) Tartaglia, mathématicien de Vérone, est amené, à l'occasion d'une dispute, à s'occuper de la théorie de l'artillerie, et fait des expériences sur les portées.

1535. Charles-Quint fait couler à Malaga, douze pièces de 45 (les douze apôtres) (*); elles ont dix-huit calibres de longueur et pèsent soixante-dix quintaux. (*V*. 1521.) Elles portent l'inscription : *Plus ultra*; l'épaisseur du métal est de sept huitièmes de calibre autour de la charge, et de trois huitièmes à la naissance du collet. Ces pièces servent longtemps de modèles. —(2) Il donne à ses bouches à feu un calibre plus fort que ceux des puissances ennemies, afin de pouvoir utiliser leurs boulets. — (3) Son grand maître de l'artillerie, Jean Maurique de Lara, fait couler des pièces *bâtardes*; celles qui ont quinze calibres de longueur sont nommées *rebuffos*; celles de seize calibres, *crepantes*, celles de dix-sept calibres, *berracos*. (*V*. Ufano.) —(4) Les Turcs ont à Alger des boulets en fer et des boulets en bronze, qu'ils tirent de France; on y voit des fleurs de lis. —(5) A Goulette en Afrique, Charles-Quint trouve une bouche à feu d'un calibre à recevoir une forme de chapeau; elle porte l'inscription : *Nutrisco et extinguo*. — (6) A Marseille, l'approvisionnement de poudre d'une batterie, qui était contenu dans des barils, fait explosion, allumé par le feu d'un coup tiré de la batterie elle-même.

(1) Les douze Apôtres étaient du calibre de 40, d'après Persy.

1536. Construction (par Pollack) du premier moulin à poudre qu'ait eu la Sibérie. — (2) Bombardement d'Arles avec des bombes pas plus grosses que des grenades à main. —(3) Tir à boulets rouges contre Durvau (?) en Picardie, suivant Frous-

perger; les boulets sont introduits dans les pièces en les plaçant dans des boîtes en ferblanc; ce tir produit de bons effets. — (4) En Italie, on donne des fauconneaux à la cavalerie légère. — (5) On essaie vers ce temps, mais inutilement, à tirer des boulets creux (Granaten) avec du canon.

1537. Dans son ouvrage : *Della nuova scienza*, Tartaglia donne sa théorie de la trajectoire; cette courbe, suivant lui, se compose de deux lignes presque droites, raccordées par un arc de cercle; jusque là on croyait généralement que le boulet parcourait une ligne droite.

Voici quelques autres conséquences de la théorie de cet auteur. L'angle de 45 degrés est celui qui donne la plus grande portée; et cette portée maximum est à peu près double de celles qui correspond à l'angle 0°; le deuxième coup porte toujours plus loin que le premier, à charge égale; parce que l'arme est alors échauffée, et surtout encore parce que le boulet du premier coup doit commencer par pousser l'air devant lui, ce qui fait qu'il produit aussi plus de bruit. Les coups suivans portent moins loin que le deuxième parce qu'à mesure que l'arme s'échauffe elle produit l'effet d'une ventouse (schröpfkopf), et attire la vapeur du salpêtre, ce qui diminue la force impulsive. — (2) On ne doit pas employer d'écouvillon mouillé pour nettoyer la pièce, parce que l'humidité qui s'attache aux parois, se communique à la poudre. — (3) Une pièce est trop longue lorsque toute la charge est brûlée avant que le boulet ne soit sorti de l'âme. Elle est au contraire trop courte lorsqu'une partie de la charge est projetée au dehors en même temps que le boulet. Trop de longueur d'âme diminue la portée en augmentant le frottement du mobile contre les parois. — (4) Une augmentation de la charge augmente la portée, mais dans un moindre rapport; un excès de poudre devient nuisible dar

ce sens que la force impulsive de la partie qui a pris feu, commencé par s'exercer sur la partie qui est restée intacte et n'est transmise au boulet que par un intermédiaire. — (5) La force de percussion du boulet est moindre à peu de distance de la pièce, qu'à une distance plus considérable. — (6) L'auteur enseigne la manière de vérifier la coïncidence de l'axe de l'âme et de l'axe de la pièce, à l'aide d'un instrument, désigné sous un nom, qui signifie poutrelle parallèle (*parallelbalken*). — (7) Il connait les bombes et leurs fusées. —(8) Il décrit le quart de cercle et ses usages. — (9) Au siége de Péronne, les Impériaux tirent par salves à raison de 1,800 coups par jour.

1538. Les Turcs, au siége de Dice, ont une pièce du calibre de 300 livres de pierre, une du calibre de 200, deux coulevrines de 150 et une de 100, deux passevolantes de 16, un canon de 16 et un de 12, des mortiers de 600 et des fauconneaux de 6. — (2) Ils font des digues (dâmme) avec des sacs de laine, que les assiégés détruisent avec des sacs de poudre.

1539. Soliman a cent trente bouches à feu au siége de Diu.

1540. Jusqu'à cette année, on ne trouve rien sur la fabrication de la poudre dans la collection des édits et ordonnances des rois de France. François Ier interdit alors l'exportation du salpêtre sous une peine sévère.—(2) Hartmann de Nuremberg, invente l'échelle des calibres (scalas librorum), et en fabrique une quantité considérable, ce qui donne lieu à l'adoption des poids et mesures de Nuremberg dans presque toutes les artilleries de l'Allemagne. Il fait varier le vent proportionnellement aux calibres, ce qui le rend trop considérable pour les gros calibres. — (3) Coulage de la première pièce en fonte de fer en Angleterre, par Belph. —(4) Explosion

du magasin à poudre d'une batterie de siége devant Ofen; par l'effet du tir d'une des pièces de la batterie. —(5) Publication de la pyrotechnia de Vanuccio Biringuccio. Il y décrit la fabrication des bouches à feu; coulage à noyau; allisage horisontal, foret mis en mouvement par une roue à tympan; il est à deux tranchans.—(6) Le dosage de la plus forte poudre y est indiqué en as, de la manière suivante : 5 salpêtre, 1 soufre, 1/2 charbon.—(7) Biringuccio connait les moulins à poudre à meules, et dit qu'on en fait peu d'usage à cause de leurs dangers. Le grenage s'exécute après avoir humecté la masse avec de l'eau. —(8) Le gros grain vaut mieux pour le gros calibre qu'un grain fin. —(9) Il connaît l'effet des fusées et cite des feux d'artifice.

1542. Emploi de bombes de onze à dix-neuf pouces de diamètre, au siége de Boulogne. —(2) Les fusées sont vissées dans l'œil. — (3) Inflammation de poudre à Pesth, par le feu d'une pièce.

1543. Hilliger coule à Breslau, quatre pièces pesant 125, 91, 88 et 87 quintaux.—(2) Winter, invente un mortier à tir accéléré (*geschvvind-morter*) probablement on ne le tirait qu'à un seul feu. — (3) Les tirailleurs français à cheval sont armés de pétrinals, dont le canon a deux pieds et demi de long, ils les portent sur le dos, le canon en dessus. Pour tirer, ils l'appuient contre la poitrine. — (4) Charles-Quint a cinquante pièces devant Landrecies.

1544. Il est fait mention de pistolets. —(2) Emploi d'une pièce en fer forgée à la défense de Saint-Dizier, elle pèse 6831 livres, a de longueur 8 pieds 2 pouces, et de calibre 20 pouces 9 lignes; chargée de 48 livres de poudre, elle projette à la fois 8 pieds cubes de pierres. Le corps seul de la pièce est en fer forgé ; la partie postérieure est en fer coulé, (*V*. Texte de Norbeck, I, 64, introduction). —(3) Inven-

tion de l'encastrement de route par Pappendorf.—(4) A la bataille de Cérisolles, le duc d'Enghein a des pièces de 4 à double attelage qui suivent la cavalerie. — (5) La marine française a des vaisseaux portant 100 pièces en bronze.

1546. Dans un deuxième ouvrage intitulé *queriti e inventioni diversi*, Tartaglia donne 23 recettes pour la préparation de la poudre. Le plus ancien dosage consiste en parties égales de chacune des trois substances. La poudre à canon n'est pas grenée, mais seulement la poudre à mousquet. Le dosage le plus usité consiste en :

| | Pour les gros calibres. | Pour calibres moyens. | Pour armes portatives. |
|---|---|---|---|
| Salpêtre . . . | 50 | 66,7 | 83,4 |
| Soufre . . . . . | 33,3 | 20,0 | 8,3 |
| Charbon . . . | 16,7 | 13,3 | 8,3 |

— (2) L'auteur donne l'échelle des calibres sans avoir connaissance de celle de Hartmann. —(3) Il indique les espèces suivantes de bouches à feu.

| NOMS. | POIDS DU PROJECTILE. | LONGUEUR DE LA PIÈCE. | POIDS DE LA PIÈCE. |
|---|---|---|---|
| Double-canon . | 100 à 120 liv. | 9 à 10 pieds. | 8,800 à 12400 liv. |
| Couleuvrine . . . | 120 | 18 | 13000 |
| Canon. . . . . . . | 50 | 8 | 4000 |
| Demi-canon . . . | 20 | 7 | 2000 |
| Passevolant . . . | 16 | 12 | 2740 |
| Sacre. . . . . . . | 12 | 9 | 2150 |
| Aspide . . . . . . | 12 | 5 | 2150 |
| Faucon. . . . . . | 6 | 7 | 590 |
| Fauconneau . . . | 3 en plomb. | 5 | 400 |

Il parle en outre de bombardes ou pierrières qui projettent un poids de 250 livres de pierre; elles ont dix pieds de long et pèsent 8900 livres.

1547. Les bouches à feu en fer coulé deviennent d'un usage général en Angleterre.—(2) Les communes de France sont tenues de fournir annuellement au gouvernement 80,000 (*) livres de salpètre; il y a en outre des salpétriers royaux qui doivent en livrer autant. (Edit de Henry II).

(2) Il faut lire 800,000 livres.

1549. A la remise de l'artillerie de Prague à Ferdinand, on trouve des boulets en fer, en pierre et en plomb.

1550. Blasius Villafranca divulgue l'expérience faite pour la première fois en Italie au commencement du siècle, par laquelle le salpètre dissous dans l'eau produit du froid. On attribue à la connaissance de ce fait l'hypothèse, adoptée plus tard, de la nature froide du salpètre (2 v. 1445), ainsi que l'usage de rafraîchir les pièces avec de l'eau dans laquelle on a délayé de la poudre à tirer.

1551. Les gens de Magdebourg ont sur leurs bateaux des bouches à feu à boites de deux pieds et demi de longueur, et dont les projectiles ont la grosseur des deux poingts.

1552. Danner de Nuremberg perfectionne la carabine (die büchse). —(2) Explosion de la poudre d'une batterie de siège par le tir de la batterie même, à Helfenstein.

1554. Strozzi amène d'Italie en France une troupe de cavalerie légère armée d'armes à feu longues.

1555. Publication du livre de la guerre (kriegsbuch) de Léonhard Frousperger, on y trouve l'énumération suivante des bouches à feu.

| NOMS. | LONGUEUR | POIDS. du boulet | POIDS de la charge. | OBSERVAT. |
|---|---|---|---|---|
| (*a*) BRISE-MURS. | | | | |
| Metrikana (scharpfmetzen) . | . . . . . | 100 l. fer | 50 liv. | |
| Rana (Bazilisc*s*) . . . . . . . | 18 pieds. | 75 — | 40 — | |
| Dupplikana le Rossignol . | 18 — | 50 — | 25 — | |
| Dupplikana la Chanteuse. | 16 — | 50 — | 25 — | |
| Quartana. . . . . . . . . . . . | 12 — | 25 — | 13 — | |
| Demi-quartana. . . . . . . . | 9 — | » | » | |
| (*b*) PIÈCES DE CAMPAGNE. | | | | |
| Trakana (nothschlange) . . . | variable. | 16 à 18 l. | 8 — | Ces pièces servaient aussi à détruire des murs peu épais. |
| Schlankana (coulev. comm.) . | 18 pieds. | 8 liv. | 4 — | |
| Falkana (demi-coulevrine) . | 10 — | 4 à 5 — | 2 — | |
| Falka (fauconneaux) . . . . . | . . . . . | 2 livres plomb. | 1 — | Cette pièce servait aussi dans les places. |

Il y avait en outre :

Des boites à feu (feuerbüchsen) de quatre pieds de lougueur, un pied de diamètre, servant à jeter des balles à feu, des pierres et de la mitraille sur les brèches.

Des mortiers (meerthier ou böller) destinés aux mêmes usages, mais tirant sous de plus grandes élévations. Les petits se placent à terre, mais on les transporte pareillement sur essieux. Ces bouches à feu sont aussi désignées sous le nom de *fulles* (narren) lorsqu'elles sont employées à jeter des pierres.

Des *orgues, hérissons*, ou *pièces bruyantes* (*geschrei-geschutz*) destinés à la défense des brèches mais auxquelles on substituait qnelquefois des pièces ordinaires.

Des *pièces à boites* ( Kammerstück ) de 2 pieds à 2 pieds 1/2 de longueur, et du calibre d'un poingt; ces pièces ont des

chambres mobiles, que l'on fixe en place à l'aide de coins, lorsqu'on y a mis la charge. — (2) Elles sont sur des affûts à rouages et servent principalement derrière des remparts. — (3) Des *serpentines* (soherpfentinlein) de 6 à 7 pieds de longueur, tirant des balles de plomb de 8 onces, avec 4 onces de poudre; leur portée est de 600 pas, leur poids est de 1 à 2 quintaux; elles sont sur rouages. — (4) Des *arquebuses à croc*, 4 pieds de longueur, balles de plomb de 4 onces; il ne faut qu'un homme pour les porter; toutefois elles ont un appendice qui sert à les fixer pendant le tir, pour détruire le recul, et amortir la répulsion. — (5) Des *arquebuses courtes* (kürze büchsen), de 1 pied 1/2 de longueur, très épaisses et qu'on chargeait d'un grand nombre de balles de pistolets. — (6) Ceux des canons dont le poids est de 40 quintaux au plus sont portés sur des chariots (kautzwagen!). — (7) Un bon artificier tire 30 coups par jour. — (8) Les affûts sont désignés sous le nom de *coffres* (laden ou gefôss). — 9. L'épaisseur des pièces est de 1 diamètre de boulet à la culasse, et de 1/2 diamètre à la bouche; leur longueur est beaucoup moindre qu'elle n'était autrefois; les portées sont restées les mêmes. — (10) On compte 225 livres de métal par chaque livre du poids du boulet de fer. Le fondeur a droit a un déchet de 10 pour cent sans compter les rognures et allizures qui lui sont abandonnées. — (11) Beaucoup de personnes périssent victimes d'explosions de pièces; Frousperger attribue ces accidens à diverses causes, telles que défauts d'épaisseur ou de rectitude des pièces; coulage trop froid, cendrures (schiefer) dans le métal, surcharge de poudre : il croit d'ailleurs que les pièces sont disposées à éclater quand elles viennent à être mouillées, que l'on emploie de la poudre à grain fin au lieu de la grosse poudre ordinaire, qu'on tire des balles à feu préparées avec du vin ou du vinaigre. — (12) Il désigne la lumière

(zündloch) sous le nom de *vvaidloch*, les tourillons sous celui d'*éfrosines*, les anses sous celui de dauphins. — (13) Lorsque la lumière est évasée par le tir, la pièce doit être refondue. Il y a un couvercle au-dessus de la lumière, ce qui n'empêche pas de la boucher pendant le chargement ou d'en obstruer l'entrée avec de la cire. — (14) La charge de poudre se mesure à l'aide de traits marqués sur la hampe du refouloir à des intervalles de 1 calibre ; chacun de ces intervalles répond à une quantité de poudre égale à 1/12 du poids du boulet. — (15) Les boulets en fer (pleins et creux) sont en partie forgés et en partie coulés ; les creux se remplissent de poudre et de mitraille de fer, la fusée est en fer et a une ouverture latérale pour la communication du feu. — (16) Pour détruire un magasin à poudre, on doit d'abord tirer avec des boulets à surface inégale qu'on enveloppe de chiffons, puis avec des boulets rouges qu'on met dans une boite contenue elle même dans une lanterne en bois. — (17) On peut, par voie d'économie, remplacer la mitraille de plomb par des cailloux ou des balles de terre cuite. — (18) Les balles à feu se tirent à deux feux. — (19) La charge de poudre est égale au 1/4 du poids du boulet de pierre aux $\frac{7}{24}$ du boulet de fer et au 1/2 du boulet de plomb. — (20) Les boulets sont calibrés. — (21) Pour découvrir pendant la nuit le point où l'on veut tirer, on commence par tirer avec de petits boulets mis au calibre par une enveloppe de composition de balles à éclairer. — (22) Le porte-mèche a 9 pieds de long. — (23) Pour faire des compositions d'artifices on prend, comme étant moins chère, de la poudre de mine (werkpalner) non grenée ; cette poudre contient 3 parties de salpètre, 1 de soufre, 1/2 de charbon. La poudre que l'on achète n'est pas aussi bonne que celle que l'on fait soi-même ; le soufre peut être séparé du charbon par le lavage, la poudre s'affaiblit tous les ans ; il lui manque du

salpètre; celui-ci est impur, ce qui la rend humide; elle ne dure alors que 3 ans, tandis que quand elle est bien préparée elle peut durer 60 ans. La poudre est exposée deux fois au soleil, souvent la poudre tombée en poussière est meilleure qu'une poudre bien greuée et bleue telle que les artificiers la recherchent.—(24) La mauvaise poudre produit beaucoup de crasse et donne lieu à des inflammations spontanées pendant le chargement des pièces.—(25) Voici une composition incendiaire donnée par l'auteur, 1 once de colophane, 1 et 1/2 de soufre, 1/2 de cire neuve et gros comme un poids de safran; il recommande aussi la poudre faite avec de l'huile de lin, du salpètre, du soufre et du tan.—(26) On fait une poudre qui brûle sans bruit en ajoutant du borax à la poudre ordinaire, on augmente au contraire la détonnation et les effets explosifs en ajoutant du mercure.— (27) Frousperger recommande d'employer contre les assaillans dans un siége, de la chaux vive au lieu de projectiles.—(28) On peut jeter un grand nombre de boulets rouges à la fois avec un mortier, en mettant sur la charge un plateau en bois ferré et enduit d'argile.—(29) Frousperger donne les recettes les plus bizarres pour préparer des poudres colorées.—(30) Les fusées de signaux paraissent n'avoir pas d'âme, car le billot à charger n'a pas de broche; et il ne dit pas que l'on doive percer un trou dans la composition après qu'elle a été battue; elles sont d'ailleurs très petites (la baguette n'a que quelques empares de long et n'est pas plus grosse qu'un tuyau de plume). Il ne faut les préparer que le jour même qu'elles doivent servir, sans cela elles crèvent.—(31) Il parle des pots à feu (pots en terre remplis de poudre), des tourtaux goudronnés, des cercles à feu (stürmringe), des boulets creux en fer remplis de roche à feu, de boulets creux en fer pour éclater, qu'il tire à un seul feu. —(32) Les pièces sont sur

des plate-formes (en madriers.)— (33) Les boîtes servant à projeter les balles à feu se chargent en tournant la fusée du côté de la poudre, tandis que les mortiers se tirent à deux feux, du moins le plus souvent pour plus de certitude. — (34) La théorie de l'action de la poudre que donne l'auteur, repose sur l'hypothèse de la nature froide du salpêtre, et de la nature chaude du soufre, d'où il résulte que ces deux matières ne peuvent se supporter mutuellement. Un mélange de deux espèces différentes de poudre porte plus loin qu'une seule. — (35) La poudre à canon doit être en grumeaux; on ne sert de poudre fine que pour amorcer.—(36) Les pièces sont écouvillonnées avec un chiffon mouillé, attaché au bout d'une hampe. — (37) Une chaîne à chaînons (gegliederte kette) va du trou de l'ure au furque (il n'en indique pas l'usage.) —(38) Frousperger connaît l'encastrement de route; la pièce y est maintenue au moyen de chaînes. — (39) Dans la marche, l'affût est traîné par un avant-train à roues très basses; une ferrure enveloppe tout l'affût; des crochets, adaptés sur les côtés, servent à porter les armemens; la crosse est garnie d'une lunette d'avant-train; à la tête se trouve un crochet de manœuvre; le coffret d'affût est en usage; quatre entretoises avec boulons; les têtes de ceux-ci s'appuient sur des rosettes. — (40) Les affûts à mortiers sont de grands chevalets (bockgestelle), soit que les mortiers aient leurs tourillons placés vers le milieu de la longueur, soit qu'ils les aient tout-à-fait en arrière. On connaît la chèvre à trois jambes. — (41) Il existe au musée de Paris une pièce en fer de cette année, très longue, mais de petit calibre, et à culasse mobile.

1557. Une partie de l'infanterie allemande est armée de pistolets.

1558. A Dorpot, les Russes ont 12,000 arquebusiers.

1559. Usage du mousqueton en France.—(2) Les Anglais font usage d'armes à feu légères nommées *caliners et esclopettes*.—(3) Cyllenius, dans son livre : *De vetere et recentiore scientiâ militari,* demande pour les canons (karthaünen) la charge du tiers, et pour les coulevrines (schlangen) celle des quatre-cinquièmes du poids du boulet. — (4) Les pièces françaises sont extérieurement à huit pans.

1560. Les janissaires ont des armes à feu.

1561. Description des cartouches de bouches à feu. —(2) En Suède, il existe vingt-deux salpétreries.—(3) En France, on propose d'employer du cuir vernis à la confection des fusées volantes.

1562. Emploi de grenades contre Rouen.

1565. On rapporte, comme une chose extraordinaire, le fait d'une pièce qui a tiré deux cents coups en neuf heures, à Montfaucon. —(2) On coule en Angleterre des pièces de dix-huit, de vingt-quatre pieds de longueur.—(3) Les Turcs ont devant Malte, cinquante pièces de 80, longues de vingt-cinq pieds; leur charge est de cinquante livres de poudre. Il y avait trente-deux pièces uniquement employées contre le fort Saint-Elme. La garnison répare la nuit les dégradations faites pendant le jour. — (4) Elle jette des tourteaux goudronnés sur les assaillans en se servant de pinces (zangen.) —(5) Vers cette époque, suivant Capo Bianco, vingt-quatre pièces en bronze éclatent (springen) dans l'espace de peu de jours.

1566. Soliman a trois cents bouches à feu devant Szigeth. —(2) A Schweidnitz, on se sert de boulets en fer pour les petits calibres, et de boulets en pierre pour les gros. —(3) Le troisième régiment suédois tout entier reçoit, pour armes, des grappins (haken), à défaut de piques et d'armures.

1567. Alba introduit généralement l'usage du mousquet

dans l'infanterie espagnole; il a des tireurs à cheval armés de mousquetons; chacun d'eux est approvisionné de vingt-quatre cartouches, contenues dans deux sacs en cuir, l'un porté par le cavalier sur les hanches, l'autre adapté à la selle. —(2) La France adopte les mousquets avec balles de seize à la livre.

1568. Ruscelli indique la composition de l'alliage des bouches à feu, en Italie; il contient cent soixante parties de cuivre, dix d'étain, huit de laiton.— (2) On propose en Suède de supprimer tout-à-fait la pique et l'armure, et de les remplacer généralement par l'arquebuse à croc; Erich XIV s'oppose à cette mesure.

1569. La cavalerie allemande est armée de pistolets.—(2) L'armée française à la bataille de Moncontour, a six pièces pour 26,000 hommes.

1570. Emploi de boulets coulés avec des laitiers.

1572. L'édit de Henri II (*v.* 1547), relatif à la fourniture du salpètre en France, avait occasionné beaucoup de froissemens : une ordonnance royale prescrit le renouvellement des commissaires, et fixe les droits des salpétriers (*). —(2) Ordonnance de Blois rendue par Charles IX, en vertu de laquelle au roi seul appartient la fabrication des bouches à feu et de la poudre.—(3) Elle supprime la grande variété de calibres des bouches à feu qui existait jusqu'alors sous les noms de :

Canon double (brise-mur, réveille matin) de 96.
Passemur ou suffisant de 48.

(1) L'original porte : *Es werden Salpeter-Commissionen angeordnet, und die Rechte der Salpeter-Gräber festgestellt.* Je n'ai pas traduit littéralement la première partie de cette phrase qui ne m'a pas paru claire; je me suis rapproché du texte de la source où l'auteur avait puisé, savoir celui de l'ouvrage de Bottée et Riffaut, XVI.

Basilic de 48 (longueur 26 calibres).
Dragon volant de 40.
Coulevrine légitime de 40.
Serpentine de 24.
Aspic de 12.
Savre de 10.
Pélican de 6.
Ribadoquin de 1 1/4.
Emérillon de 1/2.

Et leur substitue les calibres suivans :

| | Longueur. P. | Pouces. | | Poids. Livres. |
|---|---|---|---|---|
| Canon double de | 42 | 12 | | 9,200 |
| Canon de France | 33 | 11 | | 6,200 |
| 1/2 de canon de France | 16 | 10 | 10 | 4,100 |
| 1/4 de canon de France | 8 | 10 | 7 1/2 | 1,950 |
| Moyenne | 4 | 10 | 7 | 1,300 |
| Faucon | 1 1/2 | 7 | | 800 |
| Fauconneau | 1/2 à 3/4 | 7 | | 200 à 400 |

—(4) Les Espagnols font usage du tir d'enfilade au siége d'Harlem.— (5) Lynar prouve qu'un canon de douze pieds porte aussi loin qu'un canon de dix-sept pieds. — (6) Au siége d'Harlem, quatorze pièces tirent un jour six cent quatre-vingts coups, un autre sept cent cinquante.— (7) Elisabeth d'Angleterre promet à Charles-Quint de lui envoyer six mille hommes de troupes auxiliaires armés moitié d'arcs, moitié d'armes à feu.

1573. Les platines à rouet de cette année ont un déclin (stecher). Il y avait aussi déjà des platines à rouet dont le rouet se montait en armant le chien.—(2) La salle d'armes de

Dresde renferme un grand nombre de pistolets de cavalerie de cette année, dont la crosse a la forme d'une pomme.

1575. Le mot baïonnette est employé pour désigner un poignard.— (2) A partir de cette année on coule en Saxe, des demi canons (karthaunen) de 20 à 22 calibres de longueur.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Des quarts de canons | | de 20 à 25 | idem. |
| Des pièces | (nothschlange) | de 24 à 32 | id. |
| id. | id. | de 16 à 25 | id. |
| id. | (fildschlange) | de 8 à 20 | id. |
| id. | id. | de 2 à 22 | id. |

1576. Au siége de Tamar, en Espagne, on se sert encore d'anciennes machines de jet.— (2) L'électeur de Saxe, fait usage d'une poudre excellente (?), composée de 35 parties de salpêtre, 14 de soufre, 18 de charbon.

1577. Les Polonais tirent sur Danzig, avec des boulets rouges en fer et en pierre de l'invention d'Etienne Bathory. —(2) Un régiment suédois de cavalerie est encore armé d'arcs.— (3) On faisait jusque là, trois espèces de poudre en Italie; l'une pour les bouches à feu de gros calibre, une deuxième pour celles de petits calibre, et une troisième à l'usage des arquebuses; comme il en résultait beaucoup d'erreurs, on réduit ces trois sortes à deux, la première et la troisième : la première destinée aux bouches à feu, était de 4 as (c'est-à-dire composée de 4 parties de salpètre, 1 de charbon, 1 de soufre); l'autre pour les arquebuses était de 6 as (6 : 1 : 1); l'espèce moyenne supprimée était de 5 as (5 : 1 : 1);.

1578. La pièce d'Ehrenbruistain, le Griffon, qui est maintenant (1833) à Metz, est de cette année; son boulet est du calibre de 10 pouces et pèse 140 livres en pierre; la chambre contient 50 livres de poudre; le canon pèse

26,000 livres, l'affût 11,000. (Cette pièce serait-elle la même que celle de Trèves. *V.* 1529 ? ) — (2) Long fusil employé en Angletere sous le nom de *Currier.* — (3) La pièce de 18, longue de vingt-quatre pieds, que l'on voit à Douvres, est de cette année.

1579. Invention du pétard, par les Huguenots en France.

1580. Emploi des boulets rouges aux siéges de Steenwick, La Fère, Thorn, Polotzk. Ils mettent le feu à 70 maisons dans la première de ces villes. — (2) On s'y sert également de boulets *messagers* — (3) L'archiduc d'Autriche fixe les calibres de l'artillerie impériale, ainsi qu'il suit :

| | Poids du boulet en fer. | Poids de la charge. | Longueur | Poids de la pièce. |
|---|---|---|---|---|
| Canon (Ganze-karthaune.) | 40 | 20 | 18 calib. | 649 |
| 1\|2 canon . . . . . . | 24 | 12 | 10 | 42 |
| 1\|4 id. . . . . . . | 10 | 6 | 24 | 23 |
| 1\|8 id. . . . . . . | 5 | 5 | 29 | 19 |

1581. Les paysans suédois, obtiennent leur affranchissement par la fourniture du salpètre. — (2) Les Suédois prennent aux Russes deux pièces qui ont huit aunes de longueur.

1582. Coulage de pièces de 24 à Toulouse. — (2) Vers cette époque, de la Motte fait couler en Espagne des pièces qui n'ont que 15 calibres de longueur; mais attendu qu'elles détruisent les embrasures, il est obligé de les faire refondre et de revenir aux dimensions fixées par Charles-Quint (18 calibres ). — (3) Édit de Henri III, roi de France par lequel les communes doivent fournir annuellement 80,000 (*) livres de salpètre de 2 cuites. Trente magasins sont institués pour recevoir ces fournitures; ainsi que pour la vente de la poudre

et du salpêtre, la première à raison de 10 et 13 sols la livre, la deuxième à raison de 10 sols.

(3) Lisez 800,000 livres.

1584. Coulage d'un mortier en bronze de 9 pouces, à Strasbourg aux frais de la bourgeoisie.— (2) Suivant Busca (*istruzione dell bombardiero*) le tir en brèche doit s'effectuer de haut en bas.

1585. Machine infernale de Ganibelli, (*) construite en maçonnerie sur bateau et destinée à la destruction des ponts; mise en usage à Anvers, son explosion tue 800 Espagnols.—(2) Emploi de balles à feu contre Nimègue; on les tire avec le mortier; les portées sont très faibles.—(3) Funeste épreuve de bombes faite par un bourgeois de Venloo; elles mettent le feu à la ville.—(4) Publication de la *Pratica manuale d'artiglieria* de Collado. C'est le premier ouvrage d'artillerie qui se fonde sur des expériences d'une certaine étendue.—(5) On y trouve que l'alliage des bouches à feu se compose de cent parties de cuivre et de 8 parties d'étain;— (6) ainsi qu'une expérience faite à Naples avec une pièce de 48 coulée à Gènes, qui avait reçue primitivement une longueur de 47 calibres, et dont on coupa d'abord 18 puis ensuite 7 autres calibres. Après le premier raccourcissement les portées se trouvèrent plus longues que précedamment, et après le deuxième l'excès des portées sur celles de la pièce entière était de 1500 pas.—(7) L'auteur indique les portées relatives à différens angles de tir;—(8) la marche à suivre dans le tir en brèche et qui consiste à faire d'abord avec de fortes pièces une coupure horizontale, puis des coupures verticales de haut en bas; et enfin à renverser le revêtement en employant des Basilics.— (9) Il cite les fondeurs allemands comme très habiles, et dit qu'ils faisaient sécher leurs moules au soleil pendant plusieurs années, sans

les recuire.—(10) Suivant lui, les plus belles bouches à feu de son temps étaient celles de France conjointement avec celles que de Lara avait fait couler en Espagne; celles de Venise, au contraire (qui sont cependant un objet de commerce) sont tellement mauvaises et si mal allésées, que les artilleurs n'aiment pas à s'en servir.—(11) Il connait la méthode de remplacer une lumière dégradée, soit en coulant de nouveau métal, soit en vissant un grain à froid. Le percement du canal de lumière exige quatre heures.—(12) Il raconte qu'au siége de Sienne, (?), une pièce placée au sommet d'une tour causait aux assiégeans un dommage considérable et qu'un canonnier allemand réussit heureusement à la faire tomber.—(13) Il fixe le poids des pièces à raison de 366 1/2 livres de métal par livre du poids du boulet;—(14) Donne les détails des constructions des affûts exprimés en diamètres de l'âme des pièces.—(15) Recommande l'emploi des fusées, comme moyen d'éclairer les travaux, aussi bien que pour tirer la mitraille. —(16) Les Français ont devant Graves 2 batteries de 12 pièces chacune.—(17) Montaigne dit vers cette époque que l'effet des armes à feu est tellement minime, abstraction faite du bruit auquel l'oreille a de la peine à s'habituer, qu'il espère qu'on les abandonnera.

(*) Les auteurs français écrivent *Jembelli* au lieu de *Ganibelli* pour le nom de l'ingénieur, qui a imaginé *cette machine infernale*.

## ÉLÉMENS DE LÉGISLATION MILITAIRE.

# AMÉLIORATION DES RETRAITES

## ANCIENNES ET NOUVELLES

## AVEC AMORTISSEMENT DE LEURS CHARGES

### AU PROFIT DE L'ÉTAT ET DE L'ARMÉE.

*Troisième Partie. — Aperçu de loi.*

### TITRE Ier.

**Des principes et des droits.**

A partir du 1er Janvier 183 , tout militaire ou fonctionnaire militaire, ayant fait ou faisant partie du personnel de l'armée régulière nationale, aura droit à la récompense de ses services, dans la proportion de leur durée, de leur importance et de leurs périls.

La retraite étant la renumération dernière et générale de tout service militaire, son droit sera imprescriptible et sa jouissance à vie.

A partir de l'emploi de soldat jusqu'à celui de lieutenant général, inclusivement, chacun des défenseurs du pays acquerra, chaque année, dans toutes ses chances d'emploi et de ser-

vice, la prérogative d'un appel final en réglement de sa récompense de retraite, d'après les principes et les bases des présentes résolutions.

Toute fixation de retraite acquise ou possédée par un militaire ou fonctionnaire militaire décédé, sera reversible, dans les proportions ci-après, sur la tête de la veuve, sa vie durante, ou sur celle des enfans orphelins, jusqu'à vingt ans accomplis; savoir :

Pour la veuve,

| | |
|---|---|
| avec enfans. . . . . . . . . . . | moitié; |
| sans enfans. . . . . . . . . . . | le quart. |

Pour les enfans restés ou devenus orphelins;

| | |
|---|---|
| d'un à trois. . . . . . . . . . . | le quart; |
| de quatre à sept. . . . . . . . . | le tiers; |
| de huit et au-dessus. . . . . . . | moitié. |

Les retraites fixées jusqu'au 1er janvier 183 , resteront sous l'empire des lois anciennes de leur application; mais chaque année les extinctions survenues formeront un fonds de réserve sur lequel seront prélevés en leur faveur des supplémens de secours.

La répartition de ces secours aura lieu d'abord pour les pensions les plus anciennes et les plus faibles de soldats et de sous-officiers; ensuite, pour celles des grades, ou emplois immédiatement ascendans.

A partir du 1er janvier 183 , l'armée n'aura plus pour ses retraites anciennes et nouvelles, pour leurs fonds communs, leur dépôt et leur administration, qu'un seul et même régime

sous la garantie de la reconnaissance nationale, et la protection de la tutelle du chef de l'État.

## TITRE 2.

### Des Règles d'application.

Désormais la retraite sera acquise, comme récompense, à tout militaire ou fonctionnaire militaire, dans les quatre catégories de positions suivantes :

1° — pour soixante ans révolus d'âge;

2° — trente ans de services effectifs;

3° — infirmités ou blessures graves;

et 4° — pertes de membres ou de la vue.

Tout militaire ou fonctionnaire militaire âgé de soixante ans faits ou comptant trente ans de services effectifs, demeurera susceptible de la retraite; mais au roi seul appartiendra le droit de la prononcer.

Lorsqu'il y aura infirmités ou blessures graves, les causes en seront déduites dans des mémoires individuels de proposition, et les effets soumis à des visites et contre-visites des officiers de santé des corps, des hôpitaux militaires ou des hospices civils.

Toute infirmité ou blessure acquise en service et reconnue équivalente à la perte d'un membre, en obtiendra la récompense et les avantages.

Dès qu'il y aura, pour un militaire quelconque, mutilation réelle ou perte de la vue et des membres, soit à la paix soit à la guerre, par suite de blessures, la retraite lui sera acquise de ce moment avec tous les bénéfices de cette position extrême.

Une fois admis à la retraite, tout militaire, quelque soit

son emploi ou son grade, ne pourra plus rentrer dans les cadres actifs de l'armée de ligne.

La retraite est le terme de tout service d'activité aux drapeaux et de tout recours d'appels ou de charges militaires, ainsi que de toutes nouvelles chances de promotions et d'avancemens.

## TITRE 3.

### Des fixations proportionnelles.

A partir du 1er janvier 183 , les retraites de l'armée seront établies sur les degrés du tableau ci-joint, selon chaque catégorie de position et chaque emploi ou grade, par rang ou par assimilation. (1)

Quelle que soit la fixation de la récompense de retraite d'un emploi ou grade pour les cas de soixante ans d'âge ou de trente ans de services effectifs; chaque année d'activité, excédant ce terme, emportera un supplément de pension d'un vingtième.

Toute dernière année d'âge ou de service effectif sera comptée pour année entière, qu'elle soit ou non achevée à l'époque de la liquidation de la retraite.

Dans toute position d'un cas de retraite, chaque année de campagne de guerre ou d'embarquement donnera droit à un même supplément de pension d'un vingtième.

Le décompte des années d'embarquement en temps de guerre, se fera pour moitié en sus, en Europe, et pour le double, au-delà.

Chaque campagne de guerre continentale ou chaque em-

(1) Voir le tableau du 1er article, mois de juillet, page 128. pensions nouvelles.

barquement qui n'aura pas eu la durée complète d'un an, sera comptée, sans autres fractions, savoir :

| En Europe. | Au-delà de l'Europe. |
| --- | --- |
| Trois mois pour six ; | Trois mois pour neuf ; |
| Six mois pour douze. | Six mois pour dix-huit. |

A l'époque de la fixation de sa récompense de retraite, tout militaire ou fonctionnaire militaire, jusqu'au grade de lieutenant général, *exclusivement*, qui aura dix ans de possession non interrompue de son dernier grade ou emploi, jouira de la retraite du grade ou de l'emploi immédiatement supérieur.

Lorsque par suite de la vérification des droits de la retraite pour les cas d'infirmités ou de blessures graves, il s'en trouvera d'acquis sans ce caractère positif; il n'y aura lieu pour elles à aucune fixation de récompenses pécuniaires permanentes, mais elles seront susceptibles de secours rationnels sur les fonds de cette espèce, portés chaque année au budget de la guerre.

Le temps de captivité à l'ennemi, comme prisonnier de guerre, sera compté comme si le militaire ou fonctionnaire militaire avait continué d'être présent aux drapeaux ou à son poste.

Dans aucun cas de décompte, la solde de retraite, avec ses supplémens de vingtièmes, par années d'âge ou de services effectifs ou de campagne, ne pourra dépasser la solde d'activité la plus élevée, dans chaque grade ou emploi de leur arme, pour les officiers ou fonctionnaires y assimilés.

## TITRE 4.

### Des voies et moyens.

L'allocation de 45 millions comprise au budget des finan-

ces pour les pensions de retraite de l'armée, formera provisoirement une dotation fixe et annuelle, sans autres charges possibles pour le trésor public.

L'armée, comme institution fondamentale de l'état, demeure, de ce moment, en communauté de l'avantage de recevoir les legs, donations et offrandes quelconques qui pourront être constitués en sa faveur.

En outre, l'armée est reconnue habile à succéder d'elle-même pour toute créance de solde d'activité ou de retraite et tous arriérés de répétitions sur le trésor, non reclamés à défaut d'héritiers légitimes.

Attendu que selon le vœu des défenseurs de l'État, quelques unes de leurs positions civiles et militaires peuvent concourir à l'augmentation annuelle de leurs fonds de retraites, à titres de réserves et d'épargnes prélevés sur eux-mêmes; dorénavant il ne sera accordé, aux drapeaux, d'acceptations de démission, ou d'autorisations de mariage, qu'à la condition de verser les rétributions suivantes, comme compensation de temps d'entretien sans durée proportionnelle, de service, ou comme garantie d'augmentation de chances de veuves et d'orphelins; savoir :

| | | Pour démissions. | Pour mariages. |
|---|---|---|---|
| Par sous Lieut. ou | assimilé. | 200 | 300 fr. |
| Lieutenant. | *id.* | 300 | 400 |
| Capitaine. | *id.* | 500 | 600 |
| Officier sup. | *id.* | 800 | 900 |
| Lieut. Colonel. | *id.* | 1,000 | 1,200 |
| Colonel. | *id.* | 1,200 | 1,500 |
| Mar. de camp. | *id.* | 1,500 | 2,000 |
| Lieut. Général. | *id.* | 2,000 | 3,000 |

De même il ne pourra désormais y avoir, pour les sous-

fonctionnaires militaires, ainsi qu'à leurs veuves et orphelins, est incessible et insaisissable.

## TITRE 6.

### Administration des fonds.

L'administration des fonds de la masse générale des retraites de l'armée appartiendra au conseil supérieur de la caisse des consignations publiques.

Il sera détaché, près de ce conseil, un membre de l'intendance militaire pour tenir le contrôle distinct des retraites anciennes et nouvelles, pour en centraliser le travail et suivre l'effet de toute instance dans l'intérêt de l'armée.

Le membre de l'intendance militaire placé près du conseil supérieur de la caisse des consignations, lui présentera toute réclamation relative aux retraites de l'armée, prendra ses décisions et lui rendra compte de leur exécution.

Aussitôt qu'une liquidation de retraite consommée par le ministère de la guerre sera parvenue au conseil supérieur, il la fera consigner au contrôle, et en autorisera le paiement à la charge de la masse générale.

Toute pension de retraite militaire sera acquittée à domicile, par les soins de la caisse des consignations, sans frais, et du premier au dix de chaque trimestre, pour le trimestre échu.

Chaque pensionnaire sera muni d'un livret coté, et paraphé par le membre de l'intendance militaire détaché près du conseil supérieur; et ce sera sur ce titre que chaque paiement trimestriel sera inscrit en toutes lettres par les payeurs au fur et à mesure des échéances.

Tout pensionnaire sera tenu de produire son livret avec

une attestation d'existence au jourdc son paiement, s'il ne se présente pas en personne.

Les attestations d'existence seront délivrées sur papier libre et sans frais par les maires des communes assistés du témoignage de deux habitans notables.

Quand il y aura décès, le livret du pensionnaire sera renvoyé au conseil supérieur de la caisse des consignations pour vérification de tous paiemens effectués et de toutes charges éteintes.

Chaque année, dans le courant du mois de janvier, il sera établi, par les soins du conseil supérieur, une situation générale de la masse des retraites de l'armée par CRÉDIT et DÉBIT.

Dès qu'il résultera de la comparaison, un excédant der essources libres, les retenues opérées jusqu'à ce jour sur l'armée active au profit des invalides, seront supprimées avant tout.

Quand la réserve de la masse générale des retraites militrires sera parvenue, par elle-même, à desservir les pensions anciennes et nouvelles et les charges des retenues supprimées, la dotation de l'état décroitra progressivement d'année en année; il lui sera fait, après son extinction totale, un retour de rente perpétuelle, à raison des excédans cumulés et sans destination.

La gestion des fonds de retraites militaires et les frais eventuels de leur administration, seront réglés tous les ans, par le conseil supérieur de la caisse des consignations, et soumis à la sanction du roi pour être admis légalement en compte, s'il y a lieu.

## TITRE 7.

### Des sûretés et garanties.

La masse générale des retraites de l'armée sera placée sous la surveillance des chambres et la garantie de l'état.

Chaque année, le conseil supérieur de la caisse des consignations adressera la situation de la masse aux ministres secrésaires d'état de la guerre et des finances, pour être soumis au Roi.

A chaque session, le même conseil supérieur en formera un chapitre à part de la gestion de la caisse des consignations, et en présentera aux chambres l'ensemble et les résultats, tant pour l'état que pour l'armée.

Un extrait de ces comptes, dûment examinés et reconnus, sera rendu public par le gouvernement et reproduit dans l'ordre du jour de chaque division militaire et de chaque corps de troupe.

## TITRE 8.

### Compensations politiques.

A l'avenir, les militaires admis à la retraite auront droit pour leurs enfans ou leurs orphelins, à *un quart* des bourses et demi-bourses des établissemens civils d'instruction: et désormais, ils jouiront de la moitié de celles des écoles militaires.

En conséquence, il sera prélevé, chaque année, sur les produits de la réserve de la masse générale des retraites, un fonds de 60,000 francs pour être employé à des trousseaux gratuits, comme nouvelles récompenses de bons services.

Dorénavant, tout militaire admis à la retraite par amputation réelle d'un ou de deux membres, ou pour perte de la

vue, par suite de blessures à la guerre, recevra s'il ne l'a déjà, la décoration de la légion d'honneur.

Lorsque le militaire retraité, pour pareille cause, sera pourvu de cette décoration, il sera élevé au grade immédiatement supérieur dans l'ordre.

Quelle que soit la décoration dont un militaire ou fonctionnaire militaire, amputé ou aveugle, par suite de blessures de guerre, pourra être pourvu à ce titre; il en obtiendra intégralement la dotation et tous les avantages quelconques.

Il sera prélevé, chaque année, sur les fonds libres de la masse générale des retraites de l'armée, une somme de 30,000 francs pour secours spécial aux membres de la légion d'honneur, les plus chargés de famille et les plus nécessiteux dans leur position de retraite.

Chaque année aussi, il sera institué par arrondissement de département, un prix de *cent francs* de munificence nationale pour être remis, au nom de la patrie, au plus ancien soldat, ou, à défaut, au plus ancien sous-officier, y domicilié, pensionnaire de la masse générale.

La distribution du prix roulera, d'année en année, dans chaque arrondissement, sur le plus ancien soldat ou sous-officier après celui qui en aura joui l'année précédente; mais tous les cinq ans, le tour pourra recommencer par le plus ancien de fait, existant encore et présent.

L'emploi des fonds destinés aux trousseaux gratuits des bourses et demi-bourses, aux secours éventuels des membres de la légion d'honneur, ainsi qu'au prix de munificence nationale, sera soumis tous les ans à la sanction du chef de l'état et réglé par des ordonnances insérées au Bulletin des Lois.

## TITRE 9.

### Des attributs et distinctions de la retraite.

Il n'y aura plus à l'avenir de distinction d'uniforme et de tenue pour les militaires en retraite; chaque grade ou emploi conservera les attributs et les insignes de son dernier service.

Tout militaire ou fonctionnaire militaire qui aura obtenu la retraite du grade ou de l'emploi supérieur en prendra *les* marques habituelles.

Désormais pour reconnaitre et honorer tous les *dégrés de la* hiérarchie de l'armée morte, il sera établi un *écusson national*, portant autour, en relief : RETRAITES MILITAIRES et au centre, plus en saillie : LA PATRIE.

L'écusson du soldat sera en drap rouge, celui des caporaux ou brigadiers, en drap jaune, et celui des sous-officiers et sous-adjudans, en drap blanc.

Le fond de l'écusson, pour les officiers ordinaires, sera en argent, et pour les officiers supérieurs ou généraux, en or.

Tout écusson de colonel, de maréchal de camp et de lieutenant général portera au bas, une, deux ou trois couronnes de laurier.

Celui de la haute administration de l'Intendance militaire portera, pour chaque grade correspondant, un, deux ou trois drapeaux.

Dans toute réunion ou cérémonie publique, le militaire en retraite, paré de son écusson national, prendra rang avant le même grade ou le même emploi en service, non commandant.

## TITRE 10.

### Prérogatives civiques.

Puisqu'une pension de retraite sera le prix désormais d'une position sociale, bien acquise et honorable, tout sous-officier et officier, jouissant de cette récompense sera appelé à concourir pour la formation des listes du Jury de son arrondissement, sans autre preuve à faire que la présentation de son brevet et de son écusson.

En outre, tout officier pourvu du même témoignage de reconnaissance nationale, pourra faire valoir cette position pour être *électeur* et *éligible* dans toutes les convocations publiques relatives à la nomination des conseils municipaux ou de toute autre institution au choix des citoyens.

Dorénavent aussi, tout pensionnaire militaire pourvu d'un écusson national à reliefs de couronnes de lauriers ou de drapaux, sera porté d'office sur la liste des électeurs de son département pour toute convocation de collège et de nomination à la Chambre des Députés.

Lorsqu'à la mort d'un militaire jouissant d'une pension de retraite, il ne se trouvera pas sur les lieux de parens, ou d'héritiers ou de porteurs de pouvoirs; le conseil municipal du domicile nommera immédiatement, dans son sein, un conseil officieux pour maintenir les intérêts de la famille et de la succession jusqu'à l'arrivée ou la notification d'un ayant droit ou d'un procurateur légal.

Il en sera toujours de même, à l'égard du décès d'une veuve ou d'un orphelin de pensionnaire militaire jusqu'à reconnaissance des droits d'héritage ou de tutelle.

disposer, servent de base à la détermination à prendre en pareil cas.

Je me propose d'exposer succinctement ce que j'ai été à même de voir faire pour les destructions des ponts de bateaux ou autres, des ouvrages en maçonnerie et des différens attirails d'artillerie.

### Des ponts de bateaux.

*Ponts de bateaux de Punhète.* A la fin de la campagne de 1810, en Portugal, l'armée occupait la rive droite du Tage, sur un espace de six à sept lieues, dans lequel était comprise la ville de Punhète, située au confluent du Tage et du Zézère, et sur la rive gauche de celui-ci. M. le général Éblé avait jeté sur le Zézère un pont de bateaux à environ 200 toises au-dessus de la ville, et un second à une demi-lieue au-dessus du premier. L'ennemi occupait à quelques lieues au-dessus de nous la ville d'Abrantès, qui a pont sur le Tage, et, au-dessous de nous, les deux rives de ce fleuve. Lorsqu'on eut pris le parti d'abandonner cette position, on ordonna que les ponts fussent brûlés le 5 mars 1811; l'intention du général était que toutes les opérations relatives à l'évacuation de la ville fussent tenues secrètes malgré la proximité de l'ennemi. Comme il n'était pas resté un seul habitant dans la ville, et que les bords des deux fleuves sont assez escarpés et fort accidentés, cette condition pouvait être recherchée, et elle fut obtenue.

*Evacuation des magasins.* Pendant les trois ou quatre jours qui précédèrent l'évacuation de la ville, on chercha dans la rivière un endroit profond et hors de la vue des Anglais, et on y jeta successivement tous les objets qui pouvaient être de quelque utilité à l'ennemi, tels que les *clous*

planche, les clameaux, le plomb en balles et en saumons, etc. Lorsqu'on veut faire une opération de cette nature, il faut examiner si la rivière n'est pas tortueuse, si elle n'est pas sujette à des baisses qui bientôt laisseront à découvert les objets qu'on croit avoir cachés. Ce fut ce qui nous arriva dans cette occasion : on fut bientôt obligé de repousser les balles dans l'eau avec des écopes. On avait proposé d'établir des fourneaux au bord de la rivière, et d'y couler le plomb en grenailles qui se seraient perdues dans le sable, ou bien de fondre tout le plomb en un ou deux énormes saumons, et de les couler ou de les enterrer pendant la nuit. On prit ce dernier parti pour quelques essieux d'affûts et autres qu'on ne pouvait emporter; quant aux grands soufflets de forge et aux autres outils de toute espèce qu'on avait ramassés dans toutes les villes que nous occupions, le général fit laisser dans les magasins ceux qui ne pouvaient guère servir qu'aux habitans.

Les haches, coignées, essettes, etc., furent réservées pour les dernières opérations.

*Poutrelles, madriers et cordages.* Il restait de grands amas de poutrelles, de madriers et de cordages; on ne voulait pas les brûler pour ne pas éveiller l'attention des Anglais, qui auraient vu la flamme et la fumée par dessus les maisons. Le jour fixé pour le départ, on employa tous les ouvriers en fer et en bois à couper, à la hache, les poutrelles en deux ou trois parties, suivant leur longueur; si on avait eu assez d'auxiliaires, on se serait servi avec avantage des passe-partout. Les planches et les madriers furent descendus de dessus les piles un à un, et de main en main, pour éviter le bruit; on leur donna un coup de hache à chaque bout, pour les mettre hors de service. Quant aux cordages, ils furent portés hors la ville, goudronnés, et l'on commença à les

brûler petit à petit; mais vers le soir, le génie ayant laissé mettre le feu à une église qui lui servait de magasin, il n'y eut plus de mesures à garder : on accéléra tous les travaux, et les Anglais accoururent sur la rive gauche du Tage pour nous faire leurs adieux, qu'on leur rendit avec la même politesse (1).

*Chariots et voitures.* Pendant la journée, on avait passé de l'autre côté de la rivière tous les chariots, charrettes, bateaux chargés sur leurs haquets (2), et toutes les voitures qu'on ne pouvait emmener, et qui étaient destinées au pont qu'on avait pensé à jeter sur le Tage. Toutes ces voitures, à l'exception des haquets chargés, furent réunies sur la rive droite du Zézère, dans un creux naturel, un peu au-dessus du pont. On ôta les roues, qui, couchées sur le gros bout du moyeu, firent un premier lit sur lequel on plaça les chariots, charrettes, avant-trains, etc., dont on avait ôté les timons afin de mieux réunir les objets. On eut soin de faire poser les bouts des essieux sur des pierres, et de charger fortement leur milieu. On ne put y mettre des fagots, dont nous manquions, mais il n'en fut pas besoin : en moins de deux heures tout fut consumé, et la plupart des essieux mis hors de service, du moins pour le moment; ensuite on noya les ferrures.

Je remarquerai à cette occasion qu'à Valladolid, en 1813, on brûla, sur le Campo Grande, un parc assez considérable

(1) Connaissant la disette de vivres que nous éprouvions depuis assez longtemps, ils firent des offres qu'on regarda comme ironiques, et auxquelles nous répondîmes en vrais français, en gaspillant à leurs yeux le peu qui nous restait.

(2) Ces haquets étaient presque tous différens les uns des autres; on les avait construits à la hâte, en profitant de tout ce qu'on avait pu trouver dans le pays.

de voitures d'artillerie et de charrettes de transport. On avait laissé les roues et serré les voitures les unes contre les autres; on avait placé plusieurs barils de poudre et beaucoup d'artifices sous les voitures et en plusieurs endroits. Cependant l'incendie ne réussit pas d'abord, parce que les voitures n'étaient pas engerbées, et que le feu n'était pas assez nourri. On fut obligé de travailler encore pendant deux ou trois heures, et les essieux ne furent pas endommagés.

*Précautions.* De plus, si l'on est dans un endroit habité, il faut mettre des factionnaires pour empêcher les paysans et même les travailleurs de retirer du feu des objets dont l'ennemi se servira le lendemain. Je mentionne ces précautions et d'autres qui semblent n'avoir pas besoin d'être dites, parce qu'on est porté à les oublier, précisément à cause du peu d'habileté qu'elles exigent. Je reviens au pont.

*Suite de la destruction du pont.* Les bateaux chargés sur leurs haquets furent placés les uns contre les autres, sur un petit plateau situé un peu en aval du pont. Ce plateau, assez élevé au-dessus du niveau de l'eau, devait offrir quelques difficultés pour y monter les bateaux. Cependant on le choisit, parce que l'espace où l'on avait brûlé les voitures pendant le jour n'aurait pas pu contenir tout le pont, et que d'ailleurs, pour la manœuvre, il fallait que l'arrivage des bateaux se trouvât en aval du pont. Du reste, ce plateau était dominé et masqué par l'escarpement du rivage. Tous les attirails ayant été passés sur la rive droite pendant la journée, une arrière-garde d'infanterie fut chargée de contenir le petit corps que les Anglais avaient envoyé pour nous inquiéter, le gros de leur armée ayant quitté les positions en avant de Lisbonne pour suivre la nôtre et la prévenir dans sa marche sur Coïmbre.

On avait deux moyens de lever le pont : l'un d'exécuter

le quart de conversion; l'autre, de plier le pont successivement par bateau. La première manœuvre parut peu sûre; d'ailleurs, à cause de l'escarpement de la rive droite, il aurait toujours fallu amener les bateaux successivement au même endroit, ce qui aurait nécessairement occasionné de la confusion. Le général préféra le dernier parti, et réserva, pour le passage de l'arrière-garde, un pont-volant composé de deux bateaux pontés ensemble; on prépara à la hâte la rampe par laquelle on devait hisser les bateaux, en y couchant quatre ou cinq poutrelles fort longues, et l'on forma au pied de cette rampe une petite berme de quatre ou cinq pieds.

*Plier le pont.* La nuit venue, on commença à plier le pont : on enleva la cinquenelle tendue en aval, mais on laissa l'autre jusqu'à la fin; on ôta successivement les deux cours de poutrelles placés par-dessus le tablier. Les pontonniers enlevèrent d'abord les madriers, puis les poutrelles de la culée de la rive gauche. Le premier bateau ayant été séparé du bord, on enleva les madriers et les poutrelles qui l'unissaient au second bateau; on le détacha de la cinquenelle, on y mit ses madriers et ses poutrelles, et deux pontonniers le conduisirent à la rampe préparée au pied du plateau; ils avaient soin de le pousser avec force contre le rivage, pour le faire avancer d'autant. Deux hommes, placés sur la berme, les aidaient à amarrer le bec du bateau à une double prolonge, au moyen de laquelle il était aussitôt hissé par trente ou quarante des marins donnés pour auxiliaires à l'artillerie. Ce ne fut qu'assez tard qu'on s'avisa de faire des rouleaux et de les placer sous le bateau; mais ils ne pouvaient servir que pour le premier effort, l'eau ayant rendu la pente trop glissante pour qu'on pût y monter afin de les changer. Pendant ce temps, un autre bateau arrivait,

et tout le pont fut replié de cette manière, sans qu'on laissât tomber à l'eau une seule pièce de bois, et dans le plus grand silence, surtout de la part des pontonniers.

*Arrangement des bateaux*. A mesure que les marins avaient hissé un bateau, vingt-cinq ou trente ouvriers d'artillerie s'en emparaient, le traînaient jusqu'à l'endroit où il devait être brûlé, et le mettaient sur le flanc. Le premier bateau fut appuyé contre ceux qui étaient chargés sur leurs haquets, et placé de manière à recevoir le second entre ses bordages sans qu'ils fussent trop serrés; le second reçut le troisième, et ainsi des autres; les quatre ou cinq derniers furent engerbés par-dessus les premiers. On disposa entre ces bateaux les poutrelles, les madriers et tous les agrès, à mesure qu'ils arrivaient, ainsi que tout ce qui restait de roues et autres objets échappés au premier incendie; les tonnes de soufre et de goudron qu'on avait réservées pour ce moment furent distribuées, avec des fascines et de vieux prélats goudronnés, dans l'intérieur des bateaux, et sous les haquets; les bateaux que ceux-ci portaient avaient été percés le matin et garnis de différens artifices incendiaires et de communication. Il faut, en pareil cas, mettre à part quelques tonnes de goudron et d'artifices, pour les employer selon le besoin. Au bout d'une heure environ, les vingt-cinq ou trente bateaux dont se composait le pont ayant été montés et placés, on y mit le feu en plusieurs endroits à la fois. Il fallut travailler encore pendant une demi-heure pour le faire prendre de tous les côtés; mais au bout de ce temps il avait gagné partout et était en pleine activité : les essieux de fer des haquets plièrent bientôt. On croit qu'il aurait mieux valu poser les bateaux sur leur fond, et se touchant, puis faire un second lit de bateaux croisés par dessus les premiers.

*Pont-volant*. L'arrière-garde passa sur le pont-volant,

qu'on fit sauter de suite au moyen de cinq à six obus placés dans chaque bateau; le pont étant amarré au rivage, on mit le feu au moyen d'un boudin de toile. Ce moyen n'est pas sans danger pour celui qui met le feu, à moins qu'il ne puisse se placer derrière quelques gros arbres qui le garantissent des éclats d'obus.

Le premier pont au-dessus de Punhète avait été brûlé dans la matinée du même jour. Ainsi furent détruits, en moins de deux heures, deux équipages de plus de quatre-vingts bateaux avec leurs haquets de transport, qui avaient coûté deux mois de travail, et pour lesquels il avait fallu faire les haches destinées à abattre les arbres, et les scies propres à les débiter!

### Ponts de chevalets et autres.

Les ponts de chevalets offrent encore moins de difficultés; on peut les brûler sur place, mais il vaut encore mieux les plier pour les incendier ensuite.

Les ponts sur pilotis se brûlent en enveloppant les pilotis de chemises soufrées, de prélats, de fascines goudronnées, le tout attaché avec des clous et des anneaux de fer. C'est à peu près ainsi qu'il faut s'y prendre pour les ponts de bois qu'on trouve souvent; il ne faut pas négliger de garnir la charpente de fagots et de matières incendiaires; il faut aussi dépaver pour faire des trous qui établissent des courans d'air.

Les ponts de radeaux doivent être pliés comme ceux de bateaux; si l'on croit pouvoir leur faire faire le quart de conversion, la manœuvre est encore plus tôt faite, parce qu'on brûle chaque radeau séparément.

*Mettre un pont hors de service momentanément.* Ce n'est guère que dans une situation désespérée qu'on se résout à brûler un pont; si l'on entrevoit qu'on pourra bientôt re-

prendre l'offensive, on préfère le mettre momentanément hors de service. Dans ce cas, s'il s'agit d'un pont de bateaux, on enlève le tablier, et l'on perce un ou deux trous de tarière dans chaque bateau, ce qui le fait couler à fond : les ouvriers chargés de cette opération ont une nacelle dans laquelle ils passent après l'avoir faite ; quant aux agrès, on les détruit, s'il se trouve des forêts à portée et si l'on présume avoir le temps d'en faire d'autres en cas de besoin.

S'il s'agit d'un pont de pilotis, on coupe une ou deux travées, suivant leur longueur : pour cela on les dépave, on met les bois à nu, et on les coupe à la hache, ou si l'on peut à la scie, de manière à ne pas compromettre la solidité de la partie que l'on veut conserver.

### Des ponts de pierre et des ouvrages en maçonnerie.

*Faire sauter une arche.* La meilleure manière d'attaquer un pont de pierres, est d'en faire sauter une arche au moyen de la poudre. Il ne faut pas chercher à renverser les piles, à moins qu'on ne veuille détruire entièrement le pont, ce qui paraît être contre le droit des nations. Dans ce cas, il faudrait prendre les piles le plus près de l'eau qu'il serait possible, et les miner toutes en deux endroits au moins, pour être sûr de réussir. A la guerre, l'usage est de dépaver le milieu de l'arche qu'on veut faire sauter ; c'est ordinairement la première du côté de l'ennemi : il vaudrait peut-être mieux en couper une du milieu ; celles qui resteraient de son côté, ne lui offriraient qu'un espace étroit et un appui moins solide que la terre ferme, lorsqu'il voudrait réparer le pont. Après avoir dépavé, on fait, au-dessus de la clé de la voûte, un trou dans lequel on place un baril de cinquante kilogrammes,

le bois qu'on en tira après la levée du siége suffit pour entretenir les fours à chaux pendant plus de deux mois.

*Édifices publics.* Quant aux édifices publics qui présentent une certaine résistance, il serait trop long d'employer les moyens ordinaires : voici ce que M. le colonel du génie Beaufort d'Hautpoul (alors chef de bataillon) a pratiqué à Salamanque en 1812 (1), pour renverser plusieurs couvens, colléges et églises très considérables, et qui formaient deux paroisses. A trois pieds de hauteur du sol, on sapait les piliers et les principales chaînes verticales du portail sur une hauteur de 0 ,40 environ, et une profondeur de 0,20 à 0,22, quelquefois plus selon l'épaisseur des murs; on donnait aux entailles autant de largeur, quelquefois on

(1) M le colonel du génie Beaufort d'Hautpoul est mort à Paris en 1830. Sa carrière a été marquée par les services les plus honorables. Les travaux qu'il fit exécuter à Salamanque sont cités avec éloge dans les journaux de siéges de Jones. Il est à regretter qu'on ne les ait pas décrits ; la localité présentait des difficultés.

(*Note de l'Éditeur*).

Qu'il me soit permis d'ajouter, au juste et honorable témoignage rendu ici à M. Beaufort d'Hautpoul, le souvenir de l'amitié pour le lieutenant du génie Furgole, mort glorieusement en défendant le fort de Salamanque, dont nous lui avions vu diriger les détails de construction avec tant de diligence et d'activité.

Aussi modeste qu'instruit, aussi doux et aimable que brave, issu d'une des premières familles de magistrature de Toulouse, Furgole avait su mériter la confiance de ses chefs et l'amitié de tous ses camarades, à quelqu'arme qu'ils appartinssent; les Espagnols eux-mêmes l'aimaient et le respectaient. J'avais été heureux de retrouver, à l'armée devant Lisbonne, mon *ancien*, celui qui m'avait servi de guide et d'appui lors de mon entrée à l'école ; mais notre bonheur a été de trop courte durée. Puissent ces lignes, que la vérité autant que l'amitié ont dictées, faire distinguer Furgole au milieu de cette foule de guerriers, trop tôt moissonnés, et laissés dans un injuste oubli !

(*Note de l'Auteur*).

leur donnait 0,50 à 0,54; et on les unissait par des rainures horizontales, de moindres dimensions. A mesure qu'on faisait une entaille on y insérait un morceau de bois placé debout et chassé avec force. Quand cette opération était faite à des distances de 1, 2, 3 mètres, sur tout le pourtour du bâtiment ou sur une partie de bâtiment (suivant les vues que l'on avait), on plaçait des fagots au dessous de tous ces étançons, on remplissait les entailles de brins de bois sec, on les reliait entre eux au moyen de cordes soufrées, et on mettait le feu de tous les côtés à la fois; aussitôt que le feu avait consumé les étançons, on voyait la façade entière s'abaisser sans se désunir, et, au moment où les deux parties des entailles venaient à se toucher, tout l'édifice s'écroulait à la fois, et n'offrait plus qu'un tas de ruines et de décombres. Ce moyen analogue à celui employé pour les mines avant l'invention de la poudre, est, après l'explosion de celles-ci, le plus expéditif que je connaisse; mais il prive d'une grande partie des bois de la charpente qu'il est difficile de ravoir. On emploie encore un moyen analogue pour renverser les murs de briques. On les sépare d'abord des murs de refend : on les sape dans toute leur longueur près de terre et des deux côtés; mais plus profondément du côté vers lequel on veut faire tomber le mur; ensuite on place beaucoup d'hommes du côté opposé avec des leviers; ils mettent des pierres pour leur servir de points d'appui, et, avec de l'ensemble, quelques pesées suffisent pour renverser le mur sans aucun danger pour les travailleurs. (Je n'ai point vu employer ce procédé).

### Des attirails d'artillerie.

*Caissons chargés*. Après ce que j'ai dit plus haut, il me

reste peu de chose à dire sur les caissons chargés. On établit la communication entre eux au moyen de lances à feu et d'étoupilles, et les détonnations se font successivement et sans qu'il arrive d'accidens; cependant il sera toujours prudent d'établir préalablement les caissons dans un endroit creux et isolé autant que possible. Après l'opération on noie ou on enterre les ferrures.

*Armes portatives*. Je ne crois pas nécessaire de donner beaucoup de détails sur les armes portatives, qui offrent peu de résistance. Pour les fusils, on peut faire le *jambon* en frappant la crosse contre terre; mais ce moyen ne détruit pas la partie essentielle de l'arme, il vaut mieux donner un coup de masse sur le canon, pour l'aplatir et brûler le tout si on le peut. Quant aux armes blanches, le moyen le plus sûr est de les casser avec de gros marteaux en faisant porter les lames sur des pierres; mais ce moyen est long et n'est pas sans danger. En cassant la soie près le talon, on ne met l'arme hors de service que momentanément; le feu peut encore être employé avec succès comme détrempant les lames et détruisant les garnitures.

*Affûts*. Dans un siège, une des fins que se propose l'assiégé lorsqu'il fait une sortie, est de mettre hors de service l'artillerie de l'assiégeant. Le meilleur moyen de détruire les affûts est de placer une bombe ou un obus chargé sur la semelle; on la maintient, si on a le temps, au moyen de deux leviers qui la serrent entre un flasque et la pièce, et qui fichent eux-mêmes en terre; on y met le feu au moyen d'une étoupille qui donne le temps de gagner le fossé. On peut encore mettre la bombe devant ou sur l'entretoise de lunette ou bien la suspendre par un crochet à un levier posé sur le talus des flasques; si l'on n'a pas de bombe chargée, on prend un des barils de poudre qui se trouvent dans les magasins

des batteries, et on le place sur l'affût en le chargeant de quelques madriers de la plate-forme ; recouverts de grosses pierres ou de projectiles : il produit encore un bon effet ; on met aussi le feu aux munitions qui se trouvent dans les magasins lorsqu'on ne peut pas les emporter ; si on n'a pas de bombes ni de barils de poudre, il faut couper l'essieu, essayer de mettre le feu aux saucissons, etc.

*Bouches à feu.* Quant aux bouches à feu, on peut se proposer, ou de les rendre inutiles pour le moment, ou de les mettre tout-à-fait hors de service.

Dans le premier cas, on se contente de les enclouer. M. le général Gassendi a donné sur cet objet, dans son *Aide-Mémoire*, des détails assez étendus et que je ne répéterai pas. J'ajouterai cependant que si l'on n'espère point reprendre son canon, le moyen de l'enclouer tout-à-fait le plus sûr et le plus expéditif, est de se servir de clous d'acier trempés dont la pointe est recuite; ils ont cinq à six pouces pour les pièces de campagne.

L'ouvrier fait, sur deux de leurs arêtes, des coches tournées vers la tête; à deux pouces de la tête, il en fait aussi sur les deux autres arêtes quelques-unes qui sont tournées vers la pointe. Ces clous sont dits *taillés à envies*. Quatre ouvriers, ayant l'acier de dimensions convenables, peuvent faire huit à dix de ces clous dans une heure. Il ne faut guère qu'une minute pour en enfoncer un et le river en dedans. Ces clous sont aussi bons que les clous vissés, sont plus tôt fait et plus tôt enfoncés. Il est impossible de les sortir en aucune manière : on est obligé de percer une nouvelle lumière. On a proposé d'avoir toujours dans les parcs et dans les batteries un certain nombre de ces clous, mais cette précaution aurait peut-être de graves inconvéniens.

*Rompre un tourillon.* On propose quelquefois, pour

mettre hors de service les pièces de campagne, de rompre un tourillon; ce moyen est impraticable, pour le huit et le douze, à moins qu'on n'ait le temps et le bois nécessaires pour les chauffer. Uue heure et demie de travail obstiné ne produisent pas de résultat satisfaisant. Le bouton et les anses se cassent facilement, mais cela ne met pas la pièce hors de service : à coups de tranche et de marteau, on peut refouler le métal à la bouche de manière à empêcher pour le moment d'y introduire un boulet de calibre. Il faut une certaine adresse pour obtenir ce résultat.

*Désenclouer une piece.* M. le général Gassendi expose aussi les moyens de désenclouer une pièce de canon et les précautions à prendre pour mettre le feu à la charge. J'ajouterai qu'une pièce de huit enclouée par les Français et reprise par eux n'a jamais pu être désenclouée par aucun des moyens qu'indique l'*Aide-Mémoire*. Après l'avoir chargée de près de quatre livres de poudre et de plusieurs tampons de bois et de gazon refoulés à coups de masse jusqu'à la bouche de la pièce, on la mit sous l'angle de 45 degrés, la volée portant sur de forts chantiers. Par l'explosion, la pièce s'enfonça en terre jusques et compris les tourillons, et le clou ne bougea pas. On essaya l'acide nitrique, puis les charges fortes, mais toujours aussi inutilement. On ne parvint à la désenclouer, qu'en chassant le clou en dedans avec des repoussoirs d'acier : il fallut environ vingt-quatre heures de travail pour en venir à bout.

On prétend qu'en plaçant deux pièces enclouées, bouche contre bouche, après les avoir chargées à l'ordinaire, et en les tirant à-la-fois, les deux clous ne manquent jamais de sauter. Lorsque les tampons ou cylindres ordinaires de bois ne réussissent pas, on fait un tampon de trois calibres de longueur et dont l'extérieur est légèrement prismatique

comme aux autres ; mais on le fend en quatre par deux traits de scie qui passent par son axe. On forme au milieu de ce tampon une ouverture pyramidale que l'on remplit, quand le tampon est dans la pièce, au moyen d'une longue clé de bois dur que l'on enfonce à coups de masse. Il est rare qu'un clou résiste à ce procédé. Il a fallu l'employer pour chasser un simple clou de bande qu'on avait un peu allongé pour enclouer une pièce de douze. Il ne remplissait pas toute la lumière en sorte qu'une partie de la force de la poudre se perdait par cette issue.

*Remettre un grain de lumière.* Ce que je viens de dire sur l'enclouage des canons m'amène naturellement à parler des réparations qu'on est quelquefois obligé de faire aux pièces de campagne, et à quitter pour un moment ce qui concerne les destructions.

Lorsque, pour désenclouer une pièce, il a fallu employer des moyens extraordinaires, il arrive souvent que la lumière est déchirée et hors de service ; il faut alors mettre un grain et percer une nouvelle lumière. En campagne on n'a pas toujours des grains en cuivre dans les approvisionnemens du parc ; on n'a pas les machines nécessaires pour couper le têton, etc. Dans un cas pressé on peut mettre à des pièces de campagne des grains en fer, qui sont d'un assez bon service. On prend du fer doux, de 15 à 18 lignes d'écarrissage, ou moins si c'est pour une pièce de quatre, et on en forge un grain auquel on ne donne de longueur que l'épaisseur du métal à la lumière, plus une tête pour que le tourne-à-gauche puisse le saisir. On peut employer à cet usage des bouts de fusée d'essieu de quatre, après avoir abattu les parties au-delà du trou de l'esse. Si au contraire le fer est trop faible de dimension, on le refoule un peu ; si on n'a pas de tour, on l'arrondit et on le taraude à la lime. On en use de même

pour les tarauds que l'on trempe en paquets (ils sont meilleurs ainsi que si on les faisait en acier). On forge aussi un tourne-à-gauche de 7 à 8 pieds: on place la pièce sur des chantiers creusés pour la recevoir et la contenir, on forme dans l'ancien grain de lumière un trou dans lequel on introduit un carrè d'acier, qui, au moyen du tourne-à-gauche, dévisse ce grain de lumière; il est presque toujours nécessaire d'enlever ensuite les filets de son écrou et de l'alléser pour le tarauder de nouveau; il faut alléser avec soin, ensuite on taraude en employant nécessairement deux et quelquefois trois tarauds. Il faut quatre hommes pour la manœuvre du tourne-à-gauche, et ils doivent être conduits avec précaution, pour ne pas forcer la tête du taraud; si cet évènement arrivait on le dévisserait comme on a dévissé l'ancien grain. Après avoir taraudé le trou jusqu'au fond, on visse le grain en fer au moyen du tourne-à-gauche, et quand son extrémité approche de l'âme, on éclaire l'intérieur de la pièce par le soleil, ou avec une bougie pour conduire les ouvriers, de manière que l'extrémité du grain se raccorde aussi juste que possible avec le reste de l'âme. Comme la lumière doit aboutir dans l'arrondissement du fond, il faut tailler l'extrémité du grain en surface annulaire, en se servant, pour modèle, d'un morceau cylindrique de bois que l'on a coupé de cette manière. En prenant ces précautions, l'extrémité du grain s'ajuste parfaitement avec l'âme, et l'on n'a pas d'accidens à craindre lors de l'exécution de la pièce. Ensuite on perce la lumière au moyen de deux ou trois forets, et d'une bascule de pression. En trois jours de temps (y compris deux nuits) dix hommes peuvent faire les outils nécessaires et poser des grains à cinq pièces de huit ou de quatre.

*Mettre des pièces hors de service les unes par les autres.* On peut mettre les pièces de canon hors de service, en tirant

sur leur flanc à hauteur du collet avec d'autres pièces. Du canon de quatre suffit pour détruire des pièces de campagne, des obusiers et des mortiers; il faut du douze pour le gros calibre. On place les pièces à détruire debout ou couchées contre un épaulement, ou même en rase campagne sur leurs affûts, selon les circonstances, et on se met à la distance de la première intersection de la ligne de mire et de l'axe. A Cadix, les pièces ont été laissées sur leurs affûts; on les a tournées successivement l'une contre l'autre, les volées à 5 ou 6 pieds de distance, et faisant entre elles un angle obtus (n'aurait-il pas mieux valu un angle droit) ? Ce moyen a très bien réussi, et il n'est arrivé aucun accident; cette dernière disposition paraît cependant plus dangereuse que la précédente.

*Chauffer un canon.* On peut faire ployer un canon, en chauffant fortement son milieu, et soutenant ses deux extrémités. Ce moyen est très long; il faut près de deux heures pour une pièce de six, et trois environ pour une pièce de huit (1). Le temps nécessaire dépend de la qualité des fontes : les fontes espagnoles, par exemple, exigent un tiers de temps de plus que les nôtres. Si l'on fond des pièces pour tirer parti du bronze, il faut les laisser un peu plus de temps. Au bout de trois heures environ, l'étain se sépare tout-à-fait du cuivre, et se réunit en masses assez considérables; il fait alors de fort bonne soudure. On aide à l'action du feu en brisant avec des tranches à froid et des marteaux la culasse, les renforts, etc. (2). M. le général Eblé ayant

(1) Saint-Rémi prescrit de commencer par cerner la pièce à coups de tranches, et de la chauffer ensuite en la soutenant sur des murs de briques, puis de laisser tomber un gros poids sur l'endroit cerné.

(2) Suivant Saint-Rémi, il faut plusieurs jours pour scier un canon de bronze.

fait chauffer une pièce de huit, fit rouler dans le Zézère le premier renfort encore tout rouge; le bruit causé par le bouillonnement des eaux s'entendit à plus de deux lieues sur les bords du Tage.

*Noyer ou brûler des poudres.* Je n'ai rien à dire sur la manière de noyer des poudres. Cette opération est fort simple et doit être préférée toutes les fois qu'on le peut. Je crois inutile de dire que dans la plus grande presse possible, on ne doit jamais perdre de vue qu'on opère sur un agent aussi prompt que terrible dans ses effets. A la bataille de Vittoria, l'armée avait une vingtaine de chariots de munitions chargés de barils de poudre ; on les avait serrés autant que possible, et on devait au dernier moment, défoncer tous les barils et établir des communications entre eux : la prise inattendue de la ville, par la cavalerie portugaise, fit perdre les parcs avant qu'on eût exécuté ces dispositions ; notre infanterie s'étant repliée fort près de ces chariots, il ne fut pas possible de les faire sauter.

*Projectiles : boulets, bombes et obus.* Je passe à la manière de détruire les bombes et les obus. Quant aux boulets, le seul parti à prendre est de les enterrer, si l'on n'a pas de puits ou de citernes à portée.

Pour les bombes et les obus vides, on fait faire des coins d'acier ou de fer trempé en paquet, si l'on manque d'acier ; on leur donne environ trois pouces de largeur, dix-huit lignes d'écarrissage en haut, et treize à quatorze en bas, suivant les projectiles à détruire. En les enfonçant à grands coups de marteaux on casse la bombe. Je pense que des masses en bois frettées seraient préférables aux marteaux. Il faut que les coins soient très bien trempés. On croit qu'il faudrait les faire à six ou à huit pans, au lieu de les faire carrés, parce qu'il arrive quelquefois que les arêtes du

coin s'engagent dans une fonte un peu tendre, et il est difficile de les ravoir : mais aussi quand la fonte est d'une excellente qualité, le coin saute quelquefois en dehors sans faire aucun effet, l'ouvrier doit y prendre garde. Il faut ordinairement trois minutes par bombe; on fait des ateliers de trois hommes relevés tous les quarts d'heure, et on donne cinq à six coins par atelier.

*Evacuation de Burgos.* Ce moyen est trop long pour être employé dans une opération en grand. Voici ce que l'on a fait à Burgos en 1813. Le fort placé sur une hauteur qui dominait la ville renfermait beaucoup de munitions; le jour fixé pour l'évacuation de la place, le génie plaça d'énormes quantités de poudre sous les tours, sous les magasins et en divers endroits du château servant de réduit. L'artillerie encloua les canons qu'elle laissa dans les batteries. On laissa les bombes chargées dans les magasins ainsi que les poudres et celles des munitions confectionnées qu'on ne put emporter. On commença à casser les bombes vides, comme je l'ai indiqué plus haut; mais ce moyen fut reconnu insuffisant. Celles qui restaient, au nombre de deux à trois mille, furent rangées l'une contre l'autre, et sur trois files, les lumières en haut et se regardant. On aurait désiré les porter du côté tout-à-fait opposé à la ville, mais le temps et les bras manquaient. On versa dans chaque bombe, lorsqu'elles furent placées, cinq à six livres de poudre, et on y introduisit un brin d'étoupille communiquant à une grosse traînée de poudre faite au dehors. A l'entrée de la nuit, à l'heure indiquée, l'artillerie et le génie mirent en même temps le feu aux poudres, au moyen de plusieurs saucissons qui descendaient jusqu'au bas du fort. Je n'entreprendrai pas de représenter l'horrible fracas de ces deux explosions simultanées. Ces vieilles tours dont on faisait remonter l'existence aux temps

les plus reculés (1); ces murs sur l'épaisseur desquels nous avions des batteries, les blindages, les magasins, tout disparut à la fois; l'atmosphère de poussière et de fumée qui enveloppa dans l'instant cette haute colline, n'était éclairée par intervalles que par quelques bombes, qui, lancées par l'explosion des autres ou des magasins, portèrent leurs éclats à de grandes distances. Les troupes qui défilaient en ce moment sur le pont du faubourg Saint-Pierre eurent un asssez grand nombre de blessés, moins par les bombes que par les pierres. La magnifique cathédrale de Burgos peu éloignée du fort, et pour laquelle on craignait beaucoup, parut n'avoir éprouvé aucun accident majeur, mais plusieurs maisons voisines furent écrasées. La capitale de la vieille Castille, que nous abandonnions, souffrit alors, pour la troisième fois depuis le commencement de la guerre, toutes les horreurs d'une ville prise d'assaut; le pillage, le meurtre, le viol, complétèrent la désolation de ses malheureux habitans.

### Des Incendies.

*Service du corps royal d'artillerie dans les incendies.* Je me hâte de quitter des tableaux aussi affligeans pour parler d'un service plus analogue au courage des artilleurs. Dans les incendies, les troupes du corps royal sont employées de préférence aux autres pour arrêter les ravages du feu. Les ouvriers d'artillerie ont avec les sapeurs, l'honorable prérogative de se porter aux endroits les plus périlleux. Ils doivent y aller en veste et en schakos, plutôt qu'en bonnet,

(1) D'après Mariana, la ville de Burgos fut fondée, entre les années 862 et 940, par un seigneur allemand qui avait épousé la fille du comte de Castille.

et sans autre arme que leur sabre (celui des troupes à pied, dernier modèle). Les officiers qui les conduisent doivent s'attacher à conserver le calme et le sang-froid, sans lesquels il leur est impossible d'agir avec discernement. Ils doivent songer que si l'intérêt particulier est nul devant le bien public, il ne faut pas non plus consumer inutilement la ruine d'un malheureux propriétaire.

*Isoler le feu.* Lorsque le feu s'est emparé d'une partie d'un édifice, il est presque impossible (à moins d'avoir des pompes très bien servies) de lui enlever sa proie : il faut alors se réduire à l'isoler, à l'empêcher de faire des progrès; on doit autant que possible l'empêcher d'atteindre les extrémités des poutres engagée dans les murs, surtout lorsque ces murs supportent quelques voûtes : les trous qu'il y fait alors favorisent l'ébranlement général que reçoit le bâtiment, et lorsque tout semble rentré dans l'ordre, la voûte s'écroule tout-à-coup et achève de détruire ce que le feu avait épargné. Il faut conserver avec soin tous les murs qui peuvent empêcher la circulation de l'air, éviter d'établir des courans, jeter au loin tout ce qui pourrait alimenter le feu; quelquefois aussi les décombres eux-mêmes servent à l'étouffer. Il faut employer du monde à débarrasser les approches de la maison incendiée. C'est aussi aux officiers à voir promptement ce qu'il y a à faire, à décider quelles parties doivent être sacrifiées, à faire employer la scie plutôt que la hache, lorsqu'il est important de ne pas trop ébranler un comble, un plancher. Ils ne doivent pas couper les sablières par lesquelles le feu se communique souvent sans qu'on s'en aperçoive. L'usage assez général, de commencer par découvrir les toits, est quelquefois vicieux.

*Feu de cheminée.* Dans les feux de cheminée, par exemple, tout le monde sait qu'il n'y a qu'à fermer tous les

foyers avec des draps, ou mieux des couvertures mouillées, et surveiller les conduits qui passent dans les greniers. Je ne parlerai point des précautions à prendre pour assurer l'ordre et la police parmi les travailleurs : ces soins regardent les autorités supérieures et municipales. On ne doit pas oublier qu'à la honte de l'humanité, il se trouve quelquefois, parmi les militaires eux-mêmes, des misérables qui profitent du désordre pour se livrer au pillage; heureusement de tels hommes sont rares parmi nos soldats.

*Service des pompes à feu*. Ce qu'il y a de plus important, c'est le service et la conduite des pompes ; c'est là surtout qu'il faut absolument qu'une seule volonté dirige tous les travailleurs : sans une parfaite unité d'action, il devient presque impossible d'arrêter les progrès du feu. Je n'ai rien à dire sur cette partie intéressante sur laquelle on peut consulter le *Manuel des sapeurs pompiers de Paris*. (Cet ouvrage ne donne pourtant que très peu d'éclaircissemens sur les principes qui doivent diriger l'action ; il ne traite que du service mécanique des pompes ). Tout le monde sait que, dès l'abord, on établit deux chaînes de travailleurs, espacés de deux à trois pieds; il en faut deux pour éviter la confusion, et pour que les réservoirs soient constamment remplis d'eau; le reste des travailleurs porte l'eau dans les endroits où les pompes ne peuvent encore être dirigées, déblaient les alentours, etc. Il ne faut pas oublier les distributions modérées d'eau-de-vie pour entretenir la force et le zèle des travailleurs. Quant à la conduite des bombes, je dirai seulement que lorsqu'on a déterminé le côté vers lequel on veut diriger l'eau, il faut la porter d'abord au-dessus du feu, et non sur le foyer principal, à moins qu'on n'ait plusieurs pompes à y diriger à la fois : de cette manière on

resserre peu à peu le feu vers ce foyer qui bientôt s'éteint lui-même par le défaut d'alimens.

| OCCASIONS *Dans lesquelles on a fait les remarques qui ont servi à la rédaction de ce Mémoire.* | NOMS *Des officiers qui y ont assisté.* |
|---|---|
| Évacuation de Punhète et incendie des ponts de bateaux en 1811, sous les ordres du général Eblé. | Le général Camas[1], le major Bourdin[1]; les capitaines Robert[3], Debooz[3], Lebourg[3], Barthelet[2], Lamy[1]; le commandant Sire[2]. |
| Incendie de Condexa en 1811 et de quelques villages par le génie. | |
| Rétablissement d'un pont de pierres sur le Mondego, en 1811, par le génie. Presque toute l'armée avait passé au gué quand le pont fut fini. | |
| Incendie des caissons du huitième corps dans la retraite de Portugal, et plusieurs autres opérations dans la même retraite. | Le commandant Bigault[1] de Fouchère. |
| Incendie d'un parc à Valladolid, en 1812. | Le major Bourdin[1], les capitaines Stéphane[2], Decaux[1]; le même pour les grains de lumière; *idem* le général Digeon. |
| Destruction de plusieurs édifices publics, en 1812, à Salamanque. | Le général Tirlet; le capitaine Stéphane[2]; le major du génie Beaufort d'Hautpoul[1]; le capitaine d'artillerie Joseph[1]. |
| Enclouage de canons et fonte de bronze, etc. | Le général Saint-Laurent[1]; les capitaines Mallet[2], Bresser[3]; le commandant Moroy[1]; les capitaines |

1. Morts.
2. Retirés du service.
3. Chefs d'escadron.
4. Lieutenant-colonel.
5. Maréchal-de-camp.

| | |
|---|---|
| | Theis[2], Pissot[2], Baudouin[1]; le lieutenant-colonel Lahitte[5], à Cadix; le commandant Boistard, le capitaine Lebourg[3], à Madrid. |
| Évacuation de Burgos. | Le général d'Aboville[1] (le j<sup></sup>e); les capitaines Theis[2], Forget, Averos[4]; le garde Deveaux; le major Pinot, du génie. |
| **INCENDIES** | |
| D'une église occupée par des dragons, à Salamanque, en 1812, | Le général Camas[1]; le capitaine Lebourg[3]. |
| D'un couvent servant d'hôpital. à Valladolid, en 1812. | Le major Bourdin[1]; les capitaines Stéphane[2], Debooz[3]; le commandant Siré[2]; les capitaines Robert[3], Pissot[4]; d'Hurcourt. |
| De l'archevêché de Burgos, en 1813. | Les capitaines Theis[2], Mallet[1], Bresser[3]; le commandant Moroy[1]. |
| D'un magasin particulier d'huiles, de cuirs, etc., à Burgos, en 1813. | Le général Saint-Laurent[1]; le capitaine Theis[2]. |

1. Morts.
2. Retirés du service.
3. Chefs d'escadron.
4. Lieutenant-colonel.
5. Maréchal-de-camp.

DOISY, chef d'escadron d'artillerie.

---

NAUFRAGE du Baleinier le Pierre-Louis.

« Après environ sept mois d'une navigation heureuse, dit le capitaine Seminel, ayant déjà fait une pêche avantageuse, le 24 février 1835, lendemain du jour où j'avais pris connaissance de la terre des Malouines, je me trouvai

au milieu d'une brume épaisse, poussé par une violente tempête de vent de nord et entraîné par des courans d'une vitesse inconnue. Au moment où une éclaircie nous permit de découvrir la terre, nous étions au milieu des brisans. Ma seule ressource fut de prendre mouillage à l'abri d'un petit cap que je venais de reconnaître; ce que je fis, mais inutilement : ma grande ancre cassa en tombant, et l'autre ne tint pas. A neuf heures et demie du matin, le bâtiment talonnait sur les récifs, et tout espoir de le sauver s'était évanoui. En ce moment la confusion se jeta parmi un équipage jusque-là docile à ma voix, et il ne me resta plus qu'à régulariser le désordre pour éviter de plus grands malheurs. Je fis embarquer mon équipage dans les pirogues, et bientôt je me trouvai seul à bord avec quelques hommes et mon second, qui ne voulurent pas me quitter. La première pirogue, montée de six hommes, et portant mes instrumens et cartes nautiques, beaucoup de papiers, les armes à feu et les munitions, chavira en arrivant à terre. Tout ce qu'elle contenait fut perdu; mais heureusement aucun homme ne périt. Cependant la mer était affreuse et passait par-dessus le bâtiment, qui était venu en travers à la lame. Je mis à profit les mouvemens qui me restaient encore, pour faire passer à terre au moyen d'un *va-et-vient*, quelques barils de biscuit, des bouts-dehors et des voiles pour faire une tente.

« A deux heures après-midi, la position n'étant plus tenable depuis longtemps, et les hommes qui étaient restés avec moi, ne voulant pas quitter le navire sans moi, je me décidai à abandonner le bord, et j'arrivai à terre, heureux d'avoir sauvé tout mon monde. Quand à moi, j'étais pieds nus, et je n'avais pas un vêtement pour rem-

placer mes habits, déchirés et trempés. Bientôt après, la fausse quille du bâtiment arriva à la côte, au milieu d'autres débris. Après avoir fait mettre nos pirogues en sûreté, je fis faire une tente pour nous abriter; mais, auparavant, il fallut disputer à coups de lance la plage aux loups-marins, seuls habitans de cette côte, et qui ne voulaient pas nous céder la place.

« Dans la nuit,les deux mâts du *Pierre-Louis* tombèrent. Au point du jour, je fis placer un mât sur la pointe la plus avancée, et y mis un pavillon. Le temps étant devenu meilleur, une petite goëlette anglaise, qui était à la pêche des loups-marins, vint à nous. Je l'affrétai pour me rendre à 90 milles de là (à Port-Louis), auprès du gouverneur anglais, lui faire le rapport de mon sinistre et réclamer des secours. »

Après avoir ensuite rendu compte de la manière dont il fut accueilli par le lieutenant de vaisseau Smith, le capitaine Seminel ajoute :

« Je suis resté pendant vingt-trois jours campé avec tout mon monde sur le lieu du naufrage, et soixante-quatorze jours en tout dans les îles Malouines, et, pendant tout ce temps, l'officier anglais faisant les fonctions de gouverneur, M. Smith, n'a cessé de nous combler des marques de sa bienveillance. »

---



---

Imprimerie de Madame de Lacombe, faubourg Poissonnière, n. 1.

JOURNAL




DES

ARMÉES DE TERRE ET DE MER.

# MÉMOIRE

SUR

## L'ARTILLERIE DE MONTAGNE (1).

Beaucoup d'officiers d'artillerie doutent des avantages que peut présenter l'artillerie de montagne, ils pensent que des fusils d'un fort calibre seraient aussi utilement employés, que leur transport serait toujours facile et leur tir plus exact. Nous ne sommes pas de cet avis, nous sommes persuadés au contraire du bon effet de l'artillerie de montagne quand elle est convenablement organisée; nous al-

(1) Ce mémoire a été fait en 1828 ; depuis cette époque, le matériel de l'artillerie de montagne a subi plusieurs modifications avantageuses, particulièrement sous le rapport du chargement des mulets qui a été réduit au maximum de cent kilogrammes. Néanmoins, ces observations sur l'emploi d'un matériel encore peu connu nous ont paru présenter beaucoup d'intérêt.

immense avantage ;on aurait pu facilement entretenir les mulets nécessaires à son service, susceptible d'être porté sur tous les points, elle eût occupé les saillans des montagnes et protégé par un feu roulant de projectiles creux, les soldats du sixième corps que le maréchal Ney, opposait aux Anglo-Portugais dans les Sierras du Beira. Elle eût secondé leurs efforts généreux, tandis que l'on ne parvenait qu'avec des difficultés incroyables à placer une pièce ou deux en batterie, encore arrivaient-elles souvent trop tard :

L'armée expéditionnaire en Morée, a emmené avec elle une batterie d'artillerie de montagne avec quelques batteries de campagne. Il a été bientôt reconnu que ces dernières ne pouvaient être d'aucune utilité dans un pays qui ne présente point de routes praticables pour les voitures. Il a fallu laisser à bord des vaisseaux, un matériel qui ne pouvait être utilisé et une seconde batterie de montagne dut être envoyée pour le remplacer. Cette campagne fournira peut-être quelques observations qui permettront de perfectionner l'équipage ; mais nous craignons que les difficultés qui se sont présentées en 1823, pour la conduite des mulets et les soins à leur donner, ne se présentent de nouveaux. Les soldats du train d'artillerie chargés de ce service, accoutumés à monter à cheval, se voient avec dégoût dans l'obligation de marcher péniblement en traînant derrière eux les mulets qui leur sont confiés; peu d'entre eux connaissent la manière d'agir avec ces sortes d'animaux qui sont doués d'une grande intelligence, et finissent avec les muletiers catalans par obéir à la voix ou au moindre signal. Les soldats les brusquent et les rendent méchans, car le mulet est vindicatif et rend promptement le mal qu'on peut lui faire. La première batterie en-

voyée en Morée était organisée d'avance, les mulets étaient réunis à Grenoble depuis quelque temps; ils étaient assez familiers avec le service que l'on attendait d'eux. Il n'en était pas ainsi de la seconde dans laquelle, soldats du train, bêtes de somme, matériel, tout était neuf, n'ayant jamais eu de point de contact.

### Des Remontes.

Nous pensons qu'il faut s'assurer, avec tout le soin possible, des services qui ont déjà été rendus par les mulets présentés pour les remontes. Cet utile animal est souvent employé pour le tirage; le mulet qui a tiré ne convient plus pour porter, il faut que son éducation soit conforme à sa destination. C'est en faisant porter des charges progressivement plus fortes que les muletiers catalans parviennent à transporter des fardeaux considérables sur le dos de leurs mulets.

### Du choix des muletiers.

On a vu à Toulouse en 1823, une compagnie du septième escadron du train d'artillerie, mise à pied et chargée de la conduite des mulets d'une batterie de montagne qu'on organisait; la remonte était superbe, on pouvait croire qu'elle résisterait aux fatigues; mais après quelques semaines de service on ne pouvait plus la reconnaître.

Nous pensons donc qu'il est important de ne prendre pour la conduite des mulets, que des hommes élevés avec eux, dans les montagnes, et que dans les remontes on ne doit prendre que des mulets qui ont déjà porté. A la vérité, le système d'artillerie proposé peut être traîné,

mais ce cas étant exceptionnel, doit être de peu de considération.

La France possède dans les versants des Alpes et des Pyrénées qui lui appartiennent, des hommes très propres au service du train de montagne; ce sont ceux là seulement qui doivent être appelés à son recrutement. Il faut aussi leur donner un habillement particulier qui leur permette de conserver toute leur agilité. L'habit du soldat du train, son lourd schakos, son sabre si pesant suspendu à un large baudrier qui exige un certain entretien ne peuvent lui convenir. Un large pantalon, en drap pendant l'hiver, en toile pendant l'été; une veste ronde, une ceinture à la catalane pour soutenir les reins, une capote assez ample pour le garantir du froid et de l'humidité et qui sera portée roulée en bandoulière, un chapeau rond en cuir vernis, et pour toute arme un sabre d'infanterie supporté par un baudrier noir également en cuir vernis, doivent, ce me semble, composer son habillement et son armement. Le drap à employer serait de couleur brune, comme étant le moins salissant : les effets de linge et chaussure, réduits autant que possible, seront enfermés dans un sac de toile imperméable que le muletier pourra porter sur le dos, au moyen de courroies quand cela deviendra nécessaire, mais qui d'ordinaire sera placé sur un mulet avec deux musettes dont l'une renfermera les objets de pansage et dont l'autre servira à donner l'avoine; nous croyons qu'il est indispensable d'embarrasser le moins possible un homme dont le service pénible réclame beaucoup d'agilité.

### Des Canonniers.

Il serait aussi convenable d'avoir pour les canonniers destinés au service de la batterie, des hommes nés dans les montagnes et qui sont par conséquent plus accoutumés aux marches pénibles de ces sortes de localités. Cependant cette condition n'est pas indispensable ; une compagnie bien conduite, ayant un chef qui saura lui faire connaître tous les services qu'elle peut rendre, sera bientôt en état de remplir dignement le poste qui lui est confié. A la fin de la campagne de 1823, la compagnie du capitaine le Lièvre, qui servait la batterie de montagne de l'armée de Catalogne, fière de quelques succès qu'elle avait obtenus, était enviée de toutes les autres ; on regardait comme une faveur d'y être incorporé.

Les canonniers doivent être exercés à charger et à décharger les mulets, il faut que leur instruction soit complète à cet égard et l'on ne doit rien négliger pour les familiariser avec tous les détails de ce genre de service; il faut qu'ils puissent, en cas de besoin, réparer les accidens qui peuvent arriver au chargement dans les mauvais chemins que l'on parcourt. On doit aussi chercher à former leur coup-d'œil; les montagnes prêtent souvent à des illusions d'optique, que les habitans des plaines ne peuvent apprécier. Il convient de donner particulièrement aux sous-officiers l'habitude de juger des distances, afin qu'ils puissent pointer convenablement. Quant à former à l'avance des compagnies pour le service de l'artillerie de monta-

gne, afin d'être sûr de leur bon effet en campagne, nous ne pensons pas que la chose soit nécessaire. Quelques jours suffisent pour familiariser avec les manœuvres bien simples de cette artillerie, ces hommes déjà exercés dans les écoles de l'arme, et pendant les marches les officiers sauront bien mettre à profit quelques loisirs pour compléter l'instruction. Nous ne croyons pas non plus à la nécessité de donner un uniforme particulier aux canonniers de montagne; nous les débarrasserons de leur sac que nous ferons porter sur des mulets à ce destinés : exiger que des hommes chargés d'un service pénible et qui doivent être à chaque instant disponibles pour réparer, ajuster ce qui vient à manquer dans le chargement des mulets, portent leur sac, c'est vouloir leur ôter toute bonne volonté.

Nous ne pensons pas qu'on puisse, dans l'espèce d'artillerie dont nous nous occupons, faire une fusion des canonniers et des soldats conducteurs des mulets; il faut, comme nous l'avons déjà dit, un certain choix d'hommes pour la conduite des mulets, il faudrait donc préparer la batterie en temps de paix; les canonniers destinés à la servir ne seraient pas en harmonie avec les autres canonniers du régiment auquel ils seraient attachés et ils trouveraient rarement l'occasion de s'exercer. Nous croyons donc qu'ils doivent être seulement attachés à la batterie pendant la campagne. Quant aux muletiers ils seront recrutés dans les localités convenables, au moment du besoin; une bonne solde, des soins paternels, sauront les attacher à leur métier et le gouvernement gagnera tout leur entretien pendant les années de paix où ils seraient inutiles : quelques mulets seulement pourraient être conservés dans une ou deux écoles avec quelques hommes pour en avoir soin, ils serviraient de cadre pour l'organi-

sation des batteries et étant incorporés dans les régimens qui sont attachés à ces écoles, ils permettraient d'exercer les canonniers à ce genre de service.

### Composition de la batterie.

L'élément de l'artillerie de montagne est la section; rarement la batterie marchera entièrement réunie. Nous donnerons cependant ici la composition de la batterie, à cause des rechanges qui ne peuvent être également répartis dans les sections. C'est au commandant de la batterie lorsqu'il détache ses sections à donner à chacune d'elles les rechanges qui paraissent lui convenir davantage.

### Matériel.

La batterie sera composée de six obusiers de 12, avec leurs affûts, leurs rechanges et les munitions nécessaires; nous ne faisons plus mention des pièces de 4, qui d'abord avaient été proposées pour faire partie du système, le comité les a supprimées et sa décision est conforme à l'idée générale qu'on s'était formée du moindre effet de la pièce comparativement à l'obusier. Ce n'est point à de grandes distances que l'on se sert ordinairement de l'artillerie dans les montagnes; l'avantage des portées de la pièce sur celles de l'obusier est donc ici peu important. Sous tout autre rapport, le tir de l'obusier présente des

résultats bien supérieurs; la masse plus considérable du projectile, les éclats qu'il donne après être arrivé à son but, le rendent bien plus redoutable à l'ennemi que l'on rencontre le plus ordinairement dans les montagnes: la population armée.

L'obusier de 12 adopté a un tir fort régulier, à 5 et 600 mètres; à 800 mètres il donne encore des résultats satisfaisans. Son effet avec une boîte à balles contenant vingt-une balles, de calibre de 4, disposées en trois couehes et pesant ensemble 5 kilogrammes 70, est avantageux jusqu'à la distance de 200 mètres; à 150m peu de balles s'écartent de la direction; la charge à employer dans le tir de l'obusier avec l'obus pesant un peu plus de quatre kilogrammes doit être de neuf onces, celle convenable pour faire éclater le projectile est de six onces; avec les boîtes à balles, la charge sera portée jusqu'à dix onces; le maximum de l'angle sous lequel doit être tiré l'obusier sera de cinq degrés, passé cet angle le tir devient incertain (1).

(1) Les dimensions de l'obus employé dans les épreuves de Toulouse ont été arrêtées par la commission d'après les projectiles qui ont été livrés par le fourneau à manche, établi dans l'école d'artillerie de cette ville. Le calibre de douze n'existant pas pour l'obusier avant l'adoption du système d'artillerie de montagne, la commission utilisa l'établissement qui était sous sa main pour faire couler des projectiles de ce calibre; en peu de temps six mille obus furent coulés et mis à la disposition de la direction d'art.llerie, ils servirent aux nombreuses épreuves du système et à l'approvisionnement des batteries organisées pour la campagne de 1823.

Les épreuves les plus sévères démontrèrent que les procédés de fabrication en usage au fourneau étaient remarquablement bons, et le service rendu par cette usine, d'un établissement peu dispendieux, fait vivement regretter qu'elle ait été supprimée à Toulouse, tandis qu'elle aurait dû être établie dans toutes les écoles.

Il serait peut être convenable de joindre à une batterie complètement organisée, quelques fusils de rempart, la portée régulière de cette arme à la distance de 400 mètres (Nous parlons ici du fusil de rempart dernièrement adopté par le comité) le rendrait d'un effet avantageux dans la composition de notre équipage; son poids n'excède pas onze kilogrammes. Deux fusils avec leurs munitions seraient la charge d'un mulet, toutefois nous n'insisterons pas davantage sur cette idée.

Après les considérations générales que nous venons de développer, il nous reste maintenant à donner les tableaux servant à faire connaître l'organisation de la batterie.

### Personnel.

Une batterie de montagne sera servie par une compagnie d'artillerie non montée. Son complet devra être au moins de soixante-quinze hommes, officiers non compris ; un sous-officier, un caporal, un artificier, seront attachés à chaque section, ainsi que douze canonniers, six par pièce; la manœuvre se fait facilement avec quatre hommes, mais ce nombre doit être un peu renforcé pour réparer les pertes; les sous-officiers, caporaux et canonniers qui ne seront pas indispensables au service des pièces seront employés à la réserve, ou de toute autre manière, à la volonté du capitaine commandant. La compagnie aura trois clairons, un par section pour les rassemblemens.

La compagnie de muletiers sera entièrement sous les ordres du commandant de la batterie, elle n'aura pas d'officier pour la commander, mais seulement un maréchal-des-logis-chef, choisi parmi les sous-officiers d'artillerie, les plus intelligens, pour tenir sa comptabilité distincte de celle de la compagnie d'artillerie. — Sa composition sera ainsi qu'il suit :

| Sous-Officiers et Muletiers. | | | Mulets. |
|---|---|---|---|
| Maréchal-des-logis-chef, monté | | 1 | 1 |
| Fourrier | id. | 1 | 1 |
| Maréchaux-des-logis | id. | 3 | 3 |
| Brigadiers | id. | 3 | 3 |
| Maréchal-ferrant, non monté | | 1 | » |
| Bourrelier-bâtier. | id. | 1 | » |
| Muletiers | | 54 | 72 |
| Clairon | | 1 | » |
| Totaux | | 65 | 80 |

Le capitaine en second sera principalement chargé de la surveillance de la compagnie des muletiers et des munitions.

Le matériel sera réparti conformément au tableau ci-contre; les chargemens des mulets sont rapporchés autant que possible du poids de 100 kilogrammes non compris le poids du bât, quelques mulets peuvent porter jusqu'à 150 kilogrammes; mais cette charge ne peut qu'être acci-

dentelle et dans les circonstances ordinaires de la guerre, où souvent les vivres sont peu abondans et de qualités inférieures, on doit toujours charger le moins possible les animaux que l'on emploie, pour pouvoir les conserver plus longtemps.

| DÉSIGNATION DES OBJETS. | | Quantité. | Mulets nécessaires au transport. | Poids de la charge d'un mulet. | Muletiers nécessaires. |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | k. | |
| OBUSIERS. | | 6 | 6 | 107 | 6 (a) |
| AFFUTS. | | 8 (b) | 8 | 139 | 8 |
| CAISSES. | à Obus. | 42 (c) | 21 | 100 | » |
| | à boîtes à balles. | 6 (d) | 3 | 108 | 17 |
| | à cartouches d'infanterie. | 6 | 3 | 124 | |
| | pour la comptabilité. | 6 | 3 | | |
| | pour les maréchaux ferrants, bourreliers, bâtiers. | 6 | 3 | » | |
| RECHANGES. | Roues. | 2 | 1 | 116 | 1 |
| | Limonières. | 2 | | | |
| OBJETS DIVERS. | Tente d'officier. | 1 | 1 | 110 | |
| | Pelles et pics, boyaux de chaque espèce. | 12 | | | |
| | Prélats. | 4 | 1 | 105 | 1 |
| | Prolonges de campement. | 6 | 3 | 107 | 3 |
| | Piquets id. | 60 | | | |
| SACS de canonniers et muletiers. | | 132 | 12 | 110 | 6 |
| EFFECTIF des mulets et muletiers. | | » | 65 | » | 43 |
| Il faut ajouter à ces nombres. | | » | 7(d) | » | 14(e) |
| Et comprendre encore pour les sous-officiers et brigadiers. | | » | 8 | » | 8 |
| Ce qui porte l'effectif de la compagnie comme précédant à. | | » | 80 | » | 65 |

## OBSERVATIONS.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Le bat pèse. | 37 k. | 167 k. | Ce poids très considérable peut être diminué en mettant la limonière sur un mulet portant les munitions, cependant on aura toujours soin de prendre les mulets les plus forts pour ce chargement et les suivants. |
| La pièce pèse. | 84 | | |
| Caisse d'approvisionnement. | 28 | | |
| Limonière. | 15 | | |
| Surfaix, leviers. | 3 | | |
| Le bât pèse. | 37 | 139 k. | (b) Dont 2 de rechange. |
| L'affut id. | 38 | | |
| Les roues. | 57 | | |
| Les leviers, etc. | 7 | | |
| Le bât et le surfaix. | 22 | 100 k. | (c) Chargement de la caisse à obus. Obus en sabottés. 5 — Sachets de 9 onces. 5 — Lances à feu. 1 — Etoupilles. 10 — Toises en mèches. 2 — Etoupes. 3 |
| Les caisses. | 78 | | |
| Le bât, le surfaix. | 22 | 108 k. | (d) chargement de la caisse à boîtes à balles. Boîtes à balles. 5 — Sachets de 10 onc. 5 — Lances à feu. 1 — Etoupilles. 10 — Toises de mèches. 3 — Etoupes. 3 |
| Les caisses. | 86 | | |
| Les caisses avec le bât. | 22 | 124 k. | |
| Le poids inconnu est à la disposition du commandant de la batter. | | | |
| Les roues pèsent. | 57 k. | 116 k. | |
| Les limonières id. | 30 | | |
| Le bât, surfaix et leviers. | 29 | | |
| La tente. | 34 | 110 k. | |
| Les pelles, pics, boyaux. | 54 | | |
| Le bât, surfaix. | 22 | | |
| Les prélats pèsent ensemble. | 83 | | |
| Les 6 prolonges pèsent ens. | 40 | 351 dont le 1/3 est de 117 k. | |
| Les 60 piquets. | 245 | | |
| Les 3 bâts. | 66 | | |

Nous supposons que les sacs pèsent l'un dans l'autre 8 k.

(a) Un muletier doit être attaché à chaque mulet portant affut de pièce, à cause de la plus grande difficulté du chargement.

(d) (19. environ) mulets haut-le pied servant à remplacer ceux qui viendraient à manquer, les deux plus vigoureux seront bâtés avec des bâts de pièces et affuts.

(e) Dans ce nombre l'on comprend le maréchal ferrant, le bourrelier, le clairon et les hommes destinés à remplacer ceux qui viennent à manquer (119 environ).

Dans le cas où il serait nécessaire de faire porter à la batterie les fourrages pour un jour, on voit, d'après les divers changemens du tableau, que si l'on portait jusqu'à 120 kilogrammes, la charge des mulets les plus ménagés, on pourrait répartir plus de 1,400 kilogrammes.

La ration, composée, ordinairement dans les pays de montagnes, d'orge et de paille hachée, est évaluée à 13 kilog., 03. En multipliant ce nombre par 86, effectif, y compris les chevaux d'officiers de la compagnie d'artillerie, on a un produit de 1,200 kilog. Ainsi, la colonne pourra porter avec elle pour un jour de fourrages; mais c'est la limite supérieure des changemens des mulets,

### Réserves de cartouches d'infanterie.

Une réserve de cartouches d'infanterie, portée aussi à dos de mulet, devra suivre les mouvemens de la colonne destinée à la guerre de montagne. Il sera organisé pour ce service une brigade de muletiers dont la composition sera analogue à cette destinée au transport de la batterie; elle sera commandée par un officier, en se rappelant que la charge d'un mulet est de 2,000 cartouches, dans le cas où l'on voudrait avoir une réserve de 20 cartouches par hommes, il faudrait autant de fois dix mulets que l'on compte de milliers d'hommes dans la colonne. En ajoutant à ce nombre un dixième en sus pour remplacer ceux qui viennent à manquer, et comptant un muletier pour deux mulets, plus un cinquième pour remplacer les pertes, on aura facilement la composition de la brigade.

Cette réserve de cartouches devra suivre autant que possible les réserves et les rechanges de la batterie. Elle sera sous les ordres du commandant de la batterie, qui y at-

tachera quelques sous-officiers, caporaux et canonniers, pour surveiller la marche, éviter les dilapidations et maintenir les muletiers dans leur devoir.

Devoirs du commandant de la batterie.

Le service du capitaine commandant une batterie de campagne exige une santé vigoureuse et une extrême activité. Ce n'est que par une continuelle surveillance qu'il parviendra à conduire son matériel sur les points où il doit être utilisé. Il doit se faire rendre un compte exact des moindre accidens qui peuvent arriver dans sa colonne, s'assurer lui-même des blessures que le service peut occasionner aux mulets, et faire remplacer de suite par les hauts-le-pied ceux qui ne pourraient continuer à porter, sans voir leur mal augmenter. Il cherchera à rendre familier aux canonniers qui sont sous ses ordres tous les détails de l'équipage; il veillera à former le coup-d'œil de ses sous-officiers et de ses pointeurs et cherchera à leur faire sentir toute la force que donne la batterie à la colonne qu'elle accompagne; c'est ainsi qu'il pourra s'acquitter avec honneur et gloire du service pénible qui lui est confié.

# PROPOSITION

## FAITE EN 1830

## POUR AVOIR DES FUSILS DE GUERRE ET ARMER UNE PARTIE DE LA GARDE NATIONALE.

---

Il serait difficile de faire le dénombrement des armes à feu portatives du calibre de guerre qui existent en France en dehors des magasins de l'artillerie, des régimens de la ligne et des légions déjà armées de la garde nationale. Cependant il est certain que nos longues guerres, et notamment les invasions de 1814 et de 1815, ont fait tomber entre les mains des particuliers beaucoup de fusils de calibre. Ces fusils seront perdus pour l'État, s'il ne parvient à les racheter, et ils lui seraient fort utiles dans les circonstances actuelles (1).

Les gardes nationaux, organisés et licenciés plusieurs fois depuis 1791, ont conservé en beaucoup de lieux, une partie des armes qui leur avaient été délivrées. La meilleure preuve de cette assertion, c'est l'usage qu'ils en ont ait en plusieurs occasions, et surtout à Paris, dans les journées de juillet 1830. A cette époque, plus de trente mille

(1) Ce qui est dit ici sur le moyen de se procurer des fusils de calibre s'applique [illegible] des modèles de guerre.

Parisiens furent, dès le 29, entièrement armés en guerre, par leurs propres ressources.

Il est à peu près avéré que la plupart des citoyens qui ont été compris plusieurs fois sur les contrôles de la garde nationale ont conservé, au moins une fois, leurs fusils, après les licenciemens de leurs compagnies, et quelle qu'ait été la sévérité des ordres donnés pour les désarmer complètement. On assure même que, dans les grandes villes, plus d'un garde national se trouve, à ce seul et dernier titre, possesseur de deux ou trois fusils de calibre.

Pour peu qu'on ait vu des fêtes de village et des chasses générales par canton ou par arrondissement, on ne niera pas l'existence de quelques armes de guerre dans la plupart de nos communes rurales.

Ces armes ne proviennent pas toutes de la garde nationale. Il en est qui ont appartenu :

1o A divers corps licenciés de partisans, de fédérés, de volontaires, soit républicains, soit impériaux, soit royaux ;

2° A des militaires ayant déserté avec armes et bagages ; les déserteurs sous tous régimes, ont été assez nombreux dans les pays de bois et de montagnes ;

3o A des soldats des armées françaises et étrangères qui ont fait la guerre en France, et surtout aux soldats des corps qui y ont été détruits ou dissous. En Alsace, en Lorraine, en Champagne, dans le Midi, dans l'Ouest et dans les autres départemens qui ont été le théâtre de la guerre ou qui ont vu licencier des troupes, il est peu de paysans qui n'aient chacun un fusil de calibre, ou tout au moins un canon de calibre monté sur un fût de chasse. Il en est de même de la population qui est ou qui a été à proximité des manufac-

tures royales d'armes (Saint-Étienne, Tulle, Maubeuge, Charleville, Versailles, Châtellerault, Mutzig);

4° Enfin à diverses générations de douaniers, gendarmes, gardes-champêtres, braconniers, contrebandiers, armateurs, armuriers, etc..., toutes classes de personnes chez lesquelles il est rare de ne pas voir des fusils de munition..

Nul doute que, quels que soins que l'autorité ait mis, à différentes époques, pour faire rentrer dans les magasins de l'artillerie tous les fusils de guerre qui auraient dû y être rapportés, plusieurs milliers n'aient échappé à toutes les recherches de ses agens.

En supposant que, dans chacune de nos quarante-quatre mille communes, il n'y ait eu, depuis le commencement de la révolution jusqu'à ce jour, que deux ou trois soustractions d'armes de guerre, pour l'une ou l'autre des causes énumérées ci-dessus, les particuliers seraient détenteurs de cent mille fusils au moins non déclarés. Ces cent mille fusils, au prix moyen de 20 ou 25 fr. la pièce (réparations comprises), vaudraient deux millions de francs ou deux millions et demi, c'est-à-dire, qu'ils coûteraient quinze cent mille francs ou un million de francs de moins à l'État, s'il parvient à les racheter, que pareil nombre d'armes neuves, celles-ci étant supposées au prix de 35 fr. chacune.

A une époque où les cadres de la garde nationale reçoivent une extension qu'ils n'ont jamais eue, le recensement général des armes disséminées dans les communes deviendrait peut-être plus facile et plus productif que lorsqu'on a voulu l'opérer à la suite des troubles qui avaient eu lieu dans ces communes et des licenciemens qui y étaient ordonnés par précaution ou par punition. Dans de pareilles

circonstances, les citoyens, froissés et mécontens, ont éludé, sous divers prétextes, la remise de leurs armes de calibre, et souvent ils y sont parvenus avec d'autant moins de peine qu'il leur a suffi d'opposer une résistance d'inertie aux réquisitions successives de l'autorité; résistance qu'il est bien difficile de vaincre, lorsqu'elle dépasse certaines limites.

Les détenteurs d'armes soustraites sont presque tous connus de leurs concitoyens, par la raison que beaucoup de personnes ayant participé, dans un temps ou dans un autre, à de semblables soustractions, elles n'en ont pas longtemps fait mystère. La plupart de ces détenteurs croient même n'avoir pas fait une chose illicite, en retenant des objets qu'ils avaient, quelquefois, payés de leurs propres deniers, ou que le gouvernement leur avait délivrés pour son service, et qu'il a réclamés lorsqu'il les a crus inutiles ou dangereux entre leurs mains.

Dans un moment où les citoyens mettent beaucoup d'empressement à entrer dans les rangs de la garde nationale, à acheter des uniformes à leurs frais, et à s'acquitter d'un service parfois pénible, beaucoup d'entre eux, s'il y étaient *invités*, s'empresseraient aussi de déclarer les armes de guerre qu'ils possèdent, et de faire même au gouvernement un don patriotique de celles dont ils n'auraient pas un besoin personnel.

Dans le but d'accélérer et de multiplier, autant que possible, ces déclarations et ces offres d'armes à feu, les autorités départementales et municipales pourraient être autorisées à prendre, suivant les localités, les mesures qu'elles croiraient les plus convenables.

On pourrait, par exemple, accorder une prime à celui qui remettrait au gouvernement, dans un temps donné, une

ou plusieurs armes de calibre. Dût-on en payer la valeur intégrale à ceux qui la réclameraient, telle qu'elle serait réglée par un armurier expert ou par un officier d'artillerie, il y aurait encore, dans de pareils marchés, économie finale pour l'État, parce que les évaluations des armuriers ou des officiers d'artillerie seraient nécessairement de beaucoup au-dessous des tarifs des manufactures royales pour l'achat d'armes vieilles et la plupart détériorées en partie ; de même que pour l'acquisition de pièces d'armes dépareillées (canons, platines, bois, garnitures, etc.) qui seraient jugées de service, mais ayant besoin de réparations.

Au lieu de délivrer un fusil neuf à chaque garde national, on pourrait lui laisser la faculté de s'en procurer un de calibre, comme il l'entendrait; mais il faudrait dans ce cas, lui en rembourser le prix, après vérification et épreuve.

Les citoyens, dispensés, par leur âge ou leurs fonctions, du service de la garde nationale, ne pourraient-ils pas aussi être particulièrement *invités* à présenter à leur mairie des fusils de calibre dont le montant leur serait remboursé?

Si les préfets et les maires faisaient un appel à leurs administrés pour les engager à concourir de tous leurs moyens à l'armement de la garde nationale, et notamment par la cession à prix comptant des ressources en nature dont ils peuvent disposer, on diminuerait certainement de beaucoup le nombre des armes neuves à délivrer par l'artillerie. On rassemblerait, en peu de temps et à peu de frais, une grande quantité de fusils de guerre et de pièces d'armes de ce modèle, qui pourraient ensuite être réparées et mises en œuvre dans les manufactures royales, ou mieux, dans des ateliers de réparation qui seraient organisés *ad hoc*. Les produits de ces ateliers serviraient, ne fût-ce que provisoirement, à l'armement d'une partie de la garde na-

tionale sédentaire, ce qui augmenterait d'autant les moyens actuels d'armer à neuf la garde nationale mobile.

Une autre mesure que le gouvernement pourrait essayer, pour se procurer une partie des armes de guerre non déclarées qui se trouvent disséminées chez les particuliers, ce serait de recourir à un expédient semblable à celui que Napoléon, après les désastres de l'expédition de Russie, employa pour remonter la cavalerie.

On sait qu'à cette époque, l'empereur fit mettre en réquisition, deux ou trois fois de suite, tous les chevaux de la gendarmerie. Chaque cheval était bien payé au gendarme qui en était propriétaire; mais, vu l'urgence, il était obligé de le céder et de profiter des ressources locales pour en acheter aussitôt un autre. Ces militaires s'empressèrent de parcourir les communes de leur voisinage, pour s'informer s'il y avait des chevaux propres à la gendarmerie. En peu de jours et par des marchés consentis de gré à gré, tous les chevaux nécessaires pour remonter la gendarmerie furent découverts et payés comptant. L'empereur avait eu ainsi plusieurs milliers d'agens, dévoués, occupés très activement et personnellement de ses remontes, au lieu d'être réduit seulement à ses fournisseurs ordinaires qui, dans les graves circonstances où la France se trouvait, étaient devenus insuffisans.

La garde nationale doit être composée de plus de trois millions et demi d'hommes. Les armer complètement et rapidement serait une opération très difficile. Un armement même partiel, de quelque étendue, ne peut s'exécuter que par des moyens extraordinaires, par le concours d'une foule de volontés et par la réunion de nombreux sacrifices. Le prix total de trois millions et demi de fusils de guerre neufs ne différera que très peu, quoique

les armes à laisser entre les mains des gardes nationaux. Il importe beaucoup, et pour eux et pour l'artillerie, qu'il ne leur en soit délivré que d'un bon service. Mais en accordant pour ces armes de larges tolérances sur toutes les qualités étrangères à notre calibre de guerre et à la solidité, il y aurait bien peu d'armuriers de petite ville qui ne pussent en remettre à neuf quelques-unes.

Tout porte à croire que les levées d'armes à feu, opérées par l'entremise des nombreux agens du gouvernement, produiraient d'importans résultats. On remettrait ainsi en valeur le capital considérable représenté par celles de ces vieilles armes encore susceptibles d'être utilisées, qui existent hors des magasins de l'État. Ce capital diminuerait d'autant celui à débourser pour l'achat de deux ou trois millions d'armes neuves.

Ne serait-ce pas aussi prendre une grande mesure de sécurité publique que de provoquer une espèce de dénombrement général des armes de guerre qui ont été jusqu'à ce jour tenues cachées, ou du moins non avouées par les particuliers, et de faire revendre ces armes à l'État qui ne les confierait ensuite qu'à ses agens ou à des hommes inscrits sur les contrôles de la garde nationale, et offrant tous, par conséquent, quelques garanties morales?

Il existe quelques classes de serviteurs de l'Etat et des communes qui, par leur nombre, leur dissémination sur toutes les parties du territoire et leurs relations continuelles avec les habitans des moindres villages, ainsi que par la nature de leurs fonctions, pourraient être employées très utilement à la recherche des armes de guerre retenues par fraude dans les campagnes. Ce sont les *gardes-champêtres*, au nombre d'environ trente mille, et pareil nombre de *facteurs ruraux* et de *cantonniers* employés: les premiers par les directeurs

des postes aux lettres, et les seconds par les ingénieurs des ponts-et-chaussés. Si ces trente mille individus, presque tous anciens militaires, recevaient l'ordre de s'armer de fusils de calibre, mais avec la promesse formelle d'être remboursés de leurs avances, ils ne seraient pas longtemps sans se conformer à cet ordre. Placés de manière à pouvoir s'enquérir facilement de l'existence de ces fusils chez les particuliers, d'actives perquisitions pour s'en procurer seraient faites, adroitement et en tous lieux, par ces agens inférieurs des services publics. Ils s'efforceraient ainsi à montrer du zèle auprès de leurs chefs, et peut-être aussi à réaliser un petit bénéfice dans la revente qu'ils feraient à l'État d'armes achetées, probablement à vil prix, dans quelques villages de leur ressort.

Le sabre est aujourd'hui la seule arme légale des gardes-champêtres. Mais, en 1814, les gardes-champêtres de quelques départemens avaient reçu des fusils de calibre. Certains préfets réunirent même ces employés pour en former des colonnes mobiles qui, jointes à celles des douaniers et des gendarmes, rendirent plus d'un service. Dans les circonstances actuelles, il n'y aurait, ce semble, que des avantages à prescrire l'armement, au moins momentané, de ces gardes-champêtres, des facteurs ruraux et des cantonniers. Les soixante mille fusils dont ils disposeraient offriraient une ressource éventuelle au gouvernement. Il pourrait, en indemnisant ces hommes qu'il salarie, leur enlever leurs fusils pour un service public plus important que le leur propre. Il trouverait, parmi ces agens inférieurs, plutôt empressement qu'opposition. Désarmés une première fois, ils ne seraient même pas embarrassés très probablement pour s'armer de nouveau, surtout si leurs chefs y tenaient bien la main.

Les quarante mille douaniers et gendarmes entretenus par l'État pourraient aussi devenir d'utiles auxiliaires pour les levées d'armes à feu de calibre non déclarées qui existent dans les campagnes, où ces deux classes d'agens adroits et dévoués ont de nombreuses intelligences. Certes, il ne s'agit pas de les désarmer, pour distribuer ensuite leurs fusils à la garde nationale qui, en définitive, en a moins de besoin qu'eux. Mais quel inconvénient y aurait-il à leur enjoindre de se procurer, dans un délai déterminé, un armement supplémentaire qui leur serait payé comptant quand le gouvernement le leur réclamerait? Bon nombre de ces anciens serviteurs ne seraient pas vingt-quatre heures sans être pourvus d'un fusil de réserve. Habitués à l'obéissance, ils ne refuseraient pas de concourir à des prestations en nature qui ne leur occasionneraient finalement aucune perte personnelle.

*En résumé*, il existe entre les mains des particuliers un grand nombre d'armes de guerre non déclarées;

Le gouvernement parviendrait à en réunir la majeure partie et à les utiliser pour la garde nationale (au moins sédentaire), s'il *invitait* tous les citoyens, et particulièrement les fonctionnaires publics, à livrer, chacun, un fusil de calibre à la mairie de leur domicile qui leur en rembourserait le prix, après vérification et épreuve;

On pourrait commencer ces levées d'armes en prescrivant à nos soixante mille garde-champêtres, facteurs ruraux, cantonniers et autres agens de cette classe, de se procurer des fusils de calibre, qu'ils céderaient ensuite moyennant une indemnité;

Tous les fusils provenant de ces levées et achats seraient réparés dans de grands ateliers organisés *ad hoc*, éprouvés par l'artillerie et livrés ensuite à la garde nationale, dont

l'armement deviendrait ainsi plus prompt et plus économique que si elle ne doit recevoir que des armes neuves.

**De l'entretien des armes de la garde nationale.**

Quel que soit le résultat de l'expédient qui vient d'être proposé pour retrouver et utiliser de vieux fusils du calibre de guerre, ils ne pourraient servir qu'à une faible partie de la garde nationale. Cette milice est en ce moment si nombreuse, et se montre sur plusieurs points si impatiente d'être bien armée, que le gouvernement, cédant lui-même à un engouement, peut-être éphémère, sera sans doute dans l'obligation de lui délivrer une beaucoup plus grande quantité de fusils neufs. Il est dès lors essentiel d'aviser à des moyens efficaces de les faire entretenir en bon état. Toute mesure ayant ce but mérite une attention d'autant plus sérieuse, que l'armement complet sera fort coûteux, et qu'il importe de le tenir toujours disponible.

Un des moyens qu'on a proposés consiste à choisir, parmi les officiers en retraite, au moins autant d'inspecteurs d'armes qu'il y a de départemens. Ces officiers parcourraient chaque année les communes de leur ressort, pour y inspecter les armes de la garde nationale ; ils seraient accompagnés de contrôleurs versés dans tous les détails pratiques de la fabrication ; ils indiqueraient les réparations à faire, soit aux frais des gardes nationaux, soit aux frais de l'état, suivant les causes des dégradations. On remédierait à celles-ci, autant que possible, sur place, et par les soins de l'armurier du commerce le plus rapproché du lieu de l'inspection.

La réussite de ce mode d'entretien dépendrait entièrement du choix du personnel à qui les visites périodiques de l'ar-

mement seraient confiées, et surtout de l'habileté et de l'intégrité des ouvriers civils chargés des réparations.

Si l'on nommait inspecteurs d'armes des officiers de cavalerie ou d'infanterie, et même des officiers d'artillerie qui n'auraient pas déjà fait preuve de connaissances techniques et approfondies sur la fabrication, ils est très probable que les armes de la garde nationale seraient mal entretenues.

Des notions générales et superficielles sur l'art de l'armurier, où les détails sont si multipliés et ont tant d'importance, ne suffisent pas pour remplir convenablement de doubles fonctions d'artiste et d'expert.

Mais en supposant que tous les inspecteurs fussent bien choisis, il se présente une autre difficulté relative à l'exécution du travail qui aurait été prescrit par ces officiers.

On s'est plaint pendant long-temps, dans les régimens, du mauvais entretetien des armes, ce qui accélerait leurs dégradations et obligeait à des remplacemens anticipés et très onéreux pour l'état. Cette partie du service n'a reçu une direction nouvelle que depuis que les maîtres armuriers des corps ont été soumis à un examen rigoureux, et depuis que les officiers chargés de les surveiller ont un réglement positif à leur appliquer, réglement qui intéresse les ouvriers à la conservation de l'armement, en même temps qu'il leur assure des bénéfices raisonnables.

Les difficultés qu'on a dû vaincre dans la ligne, pour arriver à une amélioration sur cette partie, peuvent faire pressentir ce que serait dans la garde nationale l'entretien des armes laissé à la discrétion des armuriers du commerce. La plupart de ceux-ci n'offrent pas en général autant de garanranties que les anciens armuriers des régimens. Or, si malgré la sévérité de la discipline militaire, les uns ont pu s'écarter beaucoup des obligations qui leur étaient imposées,

on doit croire que les autres, à peu près libres de travailler comme ils l'entendraient, s'en éloigneraient encore davantage. Les moyens de surveillance et de vérification, faciles dans un atelier de régiment, manqueraient entièrement, dans le moment opportun, aux inspecteurs d'armes de la garde nationale, obligés qu'ils seraient de se transporter sur un grand nombre de points, et par conséquent de renvoyer d'une année à l'autre l'examen des réparations qu'ils y auraient ordonnées.

Comment astreindre, par exemple, d'une manière certaine, les armuriers du commerce à faire venir des manufactures royales les pièces de rechange qu'ils auraient à ajuster aux armes dégradées par les gardes nationaux ? Comment empêcher que ces pièces ne fussent fabriquées, tant bien que mal, dans les ateliers même où l'on devrait les appliquer ? L'intérêt privé de la majorité des armuriers et souvent leur amour-propre seraient probablement plus puissans que toutes les recommandations et prescriptions officielles qui leur seraient opposées. Ils ne voudraient pas se soumettre aux conditions d'un réglement et d'un tarif uniforme arrêté d'avance ; dans l'espoir d'un gain plus élevé et d'un travail plus facile, ils préféreraient débattre les prix, de gré à gré, avec les détenteurs des armes, et n'avoir qu'eux pour juges.

Cependant si les ouvriers du commerce travaillaient sans contrôle immédiat, s'ils fabriquaient eux-mêmes les pièces d'armes nécessaires pour les réparations, en peu de temps, les fusils de la garde nationale les mieux confectionnés, dont la durée réglementaire supposée la même que pour la ligne est de cinquante ans, cesseraient d'être réguliers, non seulement quant aux dimensions, mais encore quant à la qualité d'une partie des matières. Le gouvernement ne pourrait plus

en attendre les mêmes services. Ils auraient bientôt dégénéré en fusils no 1, de qualité médiocre, sinon mauvaise.

Le mode d'entretien des armes de la garde nationale qui paraît le plus avantageux, serait de le confier entièrement à l'artillerie, comme on lui confie la fabrication.

Les établissemens de l'artillerie sont disséminés dans un grand nombre de villes et de places de guerre. La plupart des chefs-lieux de direction, plusieurs des sous-directions et toutes les manufactures royales possèdent des ateliers de réparations et d'entretien qui sont ou qui peuvent être mis, à peu de frais, en pleine activité. On trouve dans tout établissement d'artillerie de quelque importance les élémens nécessaires pour organiser en peu de temps de pareils ateliers (1).

(1) Pour faire mieux comprendre la possibilité de ce mode d'entretien des armes de la garde nationale, appliqué à toute la France, nous croyons devoir indiquer ici les noms des lieux où se trouvent les principaux établissemens de l'artillerie de terre.

Les manufactures royales d'armes sont au nombre de sept, savoir : St-Etienne, Tulle, Chatellerault, Charleville, Maubeuge, Mutzig et le Klingenthal (pour les armes blanches seulement).

Les directions d'artillerie sont au nombre de vingt-huit : Paris, La Fère, Douai. Valenciennes, Lille, Saint-Omer, Le Hâvre, Cherbourg, St-Malo, Rennes, Brest, Nantes, La Rochelle, Bayonne, Toulouse, Tours, Mézières, Metz, Strasbourg, Neufbrisack, Besançon, Auxonne, Grenoble, Embrun, Toulon, Montpellier, Perpignan et Bastia.

Chaque direction d'artillerie comprend plusieurs places où les réparations des armes de la garde nationale pourraient être exécutées, sans occasionner de grands frais de transport. Ainsi, la direction de Nantes a dans son arrondissement: Lorient, Belle-Ile-en-mer, les îles Dieu et de Noirmoutiers, Angers, Saumur, etc. La direction de Toulon comprend Marseille, Antibes, etc.

Des ateliers de réparations d'armes pourraient être organisés dans chacune de ces dernières villes pour les besoins de la garde nationale et même pour les localités les plus voisines.

Il y a peu de grands centres de population qui n'aient un dépôt d'artillerie ou qui n'en soient à proximité. Or, c'est précisément dans les villes les plus populeuses que se trouvent le plus grand nombre de gardes nationaux à qui l'on a délivré des armes neuves, c'est-à-dire, celles qu'il importe le plus de ne pas laisser dégrader, faute d'un entretien bien entendu.

Les officiers d'artillerie employés près de chaque établissement seraient appelés naturellement à visiter les armes de la garde nationale des lieux de leur résidence. Ce surcroît d'attributions, de courte durée, ne les empêcherait nullement de vaquer à leurs fonctions ordinaires.

Des inspecteurs particuliers, choisis parmi les artilleurs en retraite, iraient, au besoin, examiner l'armement dans les localités trop éloignées d'un centre de réparations. Mais pour que celles-ci fussent toujours bien exécutées, la surveillance devrait en être confiée, autant que possible, aux officiers en activité près des établissemens spéciaux du gouvernement; ces officiers étant les mieux placés pour faire remettre les armes en bon état, d'après les derniers modèles et procédés en usage.

Cependant, afin d'éviter des transports d'armes à de trop grandes distances, et, par suite, des frais trop élevés pour caisses et voitures, on pourrait, dans certains cas, recourir aux maîtres armuriers des régimens de la ligne. On trouve ordinairement dans chaque corps quelques soldats de cette dernière profession et assez adroits pour être employés momentanément aux réparations d'armes, sous la direction d'un chef d'atelier exercé et intelligent. Les maîtres armuriers des régimens offriraient, sous ce rapport, toutes les garanties désirables. Le personnel de leurs ateliers pourrait recevoir facilement une petite augmentation. Ils travailleraient pour la garde nationale à des prix modérés et réglés par un tarif qui ne serait pas nouveau pour eux; ils y apporteraient le même soin qu'aux réparations des armes de la troupe soldée.

Une compagnie d'armuriers, créée en 1823 pour l'armée d'Espagne, a été employée pendant plusieurs années à la conversion des fusils du modèle 1816 au modèle 1822; elle

n'a été dissoute qu'en 1829. Si on la réorganisait, elle pourrait être aussi d'un grand secours pour l'entretien des armes de la garde nationale. Un détachement, composé de trois ou quatre ouvriers assortis et d'un bon sous-officier ou réviseur, suffirait aux réparations dans plusieurs arrondissemens qui n'auraient pas d'établissement d'artillerie à leur portée. Ces armuriers militaires voyageraient d'un arrondissement à l'autre. Ils seraient ainsi habitués à faire en temps de paix le service qui leur serait dévolu en temps de guerre. Les prescriptions les prescriptions des inspecteurs d'armes seraient ponctuellement. suivies par des hommes liés au service. Un corps permanent de cette nature est d'ailleurs d'une utilité éprouvée en pays ennemi. On éviterait par sa réorganisation immédiate, tous les inconvéniens qu'entraînent d'ordinaire, au moins à leur début, les créations improvisées à l'ouverture d'une campagne.

L'emploi simultané des trois modes d'entretien qui viennent d'être indiqués produirait deux grands avantages.

1º Les armes de la garde nationale seraient conservées à peu près comme celle de l'armée permanente. Toutes les pièces de rechange auraient la même origine (les manufactures royales). On pourrait compter sur leur bonne qualité, comme sur l'exactitude des dimensions et la précision dans la mise en œuvre. On n'y verrait point de ces rhabillages grossiers qui entraîneraient de nombreuses et dispendieuses réformes, si l'entretien des fusils de la garde nationale n'était pas soumis à une surveillance éclairée, et si, après les avoir laissés long-temps à la merci des tambours de chaque légion, on était néanmoins réduit à les utiliser pour la guerre.

2º L'artillerie mettrait à profit un très grand nombre de pièces d'armes encore de service et provenant des fusils hors de service qu'elle a dû faire démolir. Ces pièces restent en-

caissées dans ses magasins, et finissent, à la longue, par s'y détériorer, quelques précautions que l'on prenne. Plus d'une fois, on a été réduit à les vendre au poids comme de la vieille ferraille, les occasions de les remettre en œuvre ne s'étant pas présentées à temps.

On ne peut pas établir, sans doute, de similitude complète entre les armes de la garde nationale et celles des troupes de la ligne, quant aux modes de service et d'entretien. D'abord l'armement n'est pas le même pour l'une et pour les autres. Presque tous les gardes nationaux portent le fusil et le sabre; dans l'infanterie, le sabre n'est accordé qu'aux compagnies d'élite. D'ailleurs, si d'une part, un garde national manie ses armes moins souvent qu'un soldat, d'autre part, le premier n'est pas surveillé comme le second. Celui-ci est en effet soumis à de fréquentes revues de détail, où chaque partie de l'armement est examinée successivement par plusieurs yeux et devient, dans chaque grade, l'objet de sévères investigations.

Toutefois, on trouve des données applicables, par approximation, à la question dont il s'agit, dans le relevé des frais occasionés par l'entretien et les réparations des armes de l'armée permanente.

Ces derniers frais s'élèvent à environ 600 mille francs par an, pour l'infanterie et la cavalerie réunies. Un peu plus de la moitié de cette somme est payée par le soldat. L'autre partie est supportée par l'état, moyennant un abonnement consenti avec les maîtres armuriers des corps. Dans l'une de ces dernières années, le prix d'entretien moyen, par arme et par an, a été de 1 fr. 10 c. dans l'infanterie de ligne, et de 1 fr. 14 c. dans la cavalerie. On peut admettre que le prix moyen d'entretien, par garde national armé d'un fusil et d'un sabre, se

rait, par an, de 1 fr. 50 c.; savoir 50c. au compte de l'état, et 1 fr. au compte de l'homme(1).

Ainsi, en supposant qu'il n'y eût en France qu'un million de gardes nationaux complètement armés, l'entretien et les réparations, d'après le mode et les tarifs suivis dans les corps de la ligne, coûteraient à peu près 1,500 mille francs, dont 500 mille francs payés par le gouvernement, et 1 million de francs payés par les gardes nationaux, à raison de 1 fr. chacun. Cette rétribution annuelle serait bien minime, en comparaison du capital d'une quarantaine de millions de francs

(1) Effectif des armes dans l'armée, en. . . .

*Infanterie de ligne.*

| | |
|---|---|
| Fusils d'infanterie et de voltigeurs. . . . . | 251,636 |
| Mousquetons. . . . . . . . . . . . . | 45,676 |
| Sabres. . . . . . . . . . . . . . . . | 101,287 |
| | 398,597 armes |

Qui ont coûté pour les réparations et l'entretien { à l'état. . 233,032 fr. / au soldat. 243,054 } 476,086 fr.

Ce qui établit, pour l'infanterie, par arme et par an, une somme moyenne de 1 fr. 50 c.

*Cavalerie.*

| | |
|---|---|
| Mousquetons. . . . . . . . . . . . . . | 23,474 |
| Paires de Pistolets. . . . . . . . . . . | 33,044 |
| Sabres. . . . . . . . . . . . . . . . | 43,415 |
| Lances. . . . . . . . . . . . . . . . | 6,744 |
| Haches.. . . . . . . . . . . . . . . | 12,190 |
| | 118,867 armes |

Qui ont coûté pour les réparations et l'entretien { à l'état. . 54,947 fr. / au soldat. 80,176 } 135,123 fr.

Ce qui établit, pour la cavalerie, par arme et par an, une somme moyenne de 1 fr. 11 c.

représenté par la totalité des armes délivrées à un million de citoyens. Ne serait-il pas préférable que chacun d'eux consentît à payer la modique somme de 1 fr. par an, pour le bon entretien des armes, au lieu d'être exposé à solder à des armuriers du commerce un prix plus élevé, et, après un petit nombre d'années, à débourser comme contribuable une plus forte quote-part du prix d'achat d'un nouvel armement. Si l'institution de la garde nationale se maintient en France, comme tout porte à le croire, ce dernier prix serait nécessairement prélevé un jour sur le budget des ministères de la guerre et de l'intérieur, comme l'ont été ou le seront les 40 premiers millions de francs relatés plus haut.

On objecte contre le mode d'entretien des armes de la garde nationale, par l'artillerie, que les armuriers du commerce appartiennent presque tous à cette milice, qu'on a intérêt à les ménager, et qu'on les mécontenterait, eux et leurs adhérens, principalement dans les grandes villes, si en leur enlevait le bénéfice qui leur est assuré par l'entretien et les réparations des armes de leurs légions; bénéfice fort raisonnable, comme on a vu, même en supposant que les calculs ci-dessus ne dussent subir aucune variation à leur profit.

Cette objection pourrait être admise si des intérêts privés devaient l'emporter sur l'intérêt général. Mais de quelque protection qu'on soit disposé à couvrir une industrie, de quelques ménagemens qu'on veuille user envers ceux qui l'exercent, on ne doit pas tolérer de leur part, du moins long-temps, une espèce de monopole reconnu nuisible et qui risquerait de compromettre un capital d'une grande valeur, ainsi que les ressources défensives qu'il pourrait offrir en cas de guerre Des considérations politiques de cette nature n'ont nécessairement qu'une valeur momentanée, liée aux circonstances passagères qui les font naître. Ne touchant

qu'un petit nombre de personnes, ces considérations tomberont tôt ou tard devant la raison d'état qui, à l'heure venue, doit tout dominer.

Si les armuriers du commerce présentaient généralement les mêmes garanties que le corps de l'artillerie pour le bon entretien des armes de la garde nationale, nous serions bien éloignés de combattre leurs prétentions exclusives à dérouiller, à réparer et à graisser les fusils et les sabres de leurs voisins; travail utile, quand il est fait habilement et en conscience, mais qui certes n'aurait d'autre attrait pour les officiers appelés à le diriger et à le surveiller, que la satisfaction, bien désintéressée, purement morale d'un nouveau service rendu.

Paris, décembre 1830.

B***.

# MANUEL HISTORIQUE

# DE LA TECHNOLOGIE

## DES ARMES A FEU.

1587. Jean Dujardain perfectionne la platine à rouet; il reçoit une pension de Venise. On ne connait pas encore l'usage du silex. — (2) Schenk emploie le pétard devant Bonn. — (3) Au siége de Schluyss, 30 canons (Karthaune) et 8 coulevrines tirent 4,000 coups dans l'espace de 14 heures. — (4) Sarti qui se trouvait cette année en Allemagne, dit que les artilleurs allemands sont très habiles dans l'usage du mortier, et que c'est ce qui l'a engagé à se livrer à l'étude de l'artillerie. Le mortier a l'avantage de n'avoir pas besoin de *batterie*, et de consommer peu de poudre. Il sert principalement à jeter des balles à feu renfermant des pierres et des morceaux de fer; ces balles éclatent au dessus de l'ennemi et éparpillent sur lui leurs éclats enflammés — (5) A la bataille de Coutras Henri IV a 4 pièces (*).

(6) Siège de l'Ecluse auquel le duc de Parme a 8 balistes (Marion.)—(7) Voir 1643 (1)

1588. On emploie beauconp de grenades (Granaten) au siége de Wachtendonk (*). — (2) La flotte *invincible* d'Espagne porte 2750 bouches à feu, 120,000 boulets des calibres

de 30 à 110, 4,500 quintaux de poudre, 1,000 quintaux de balles de plomb, 1,200 quintaux de mèche et 8,000 mousquets; la plus grande partie de ce matériel et notamment 1,900 bouches à feu périt dans les flots.

(1) Suivant Strada les premières bombes furent jetées dans ce même siège.

1589. Etablissement d'une fonderie de canons à LaHaye. — (2) Ulm a une grande alléserie de bouches à feu.

1590. La cavalerie française adopte les pistolets. — (2) Jean II de Suède a 1,432 bouches à feu en bronze, et 2,027 en fer coulé. — (3) Henri IV a 6 bouches à feu à la bataille d'Ivry.

1592. On connait les mousquets en Suède. — (2) Il existe au musée de Paris un mousquet de cette année ayant une platine à rouet et à mèche. — (3) Ce n'est que vers ce temps que l'on abolit entièrement en France l'usage de l'arc; cette arme avait été longtemps jugée préférable aux armes à feu (*).

(4) L'arme appelée Petrinal, employée au siége de Rouen (Marion Chron.)

1594. Le prince Moritz fait jeter dans Groningue des balles à feu et des grenades à main. — (2) On coule en Saxe des pièces en fer.

1595. Le comte de Fuentes a 70 canons devant Cambray. — (2) A Sédan, Bar-le-Duc (*) fait voir que lorsque l'affût d'un canon est fixé en un point pris sur le prolongement de l'essieu, le recul circulaire qui a lieu n'influe en rien sur la justesse du tir.

(2) Lisez Errard de Bar-le-Duc qui rapporte cette expérience dans sa fortification (la première éd. est de 1594). Suivant Texier de Norbek il ne faisait mettre qu'une roue dans le milieu de l'affût

et l'essieu long avait son autre bout passé sur un pivot immobile de manière que quand la pièce tirait, son recul circulaire mettait la bouche en dedans pour être chargée à l'abri du feu de l'ennemi.

1596. Entreprise contre Arras qui manque faute d'un nombre suffisant de pétards. — (2) A Hults, en Hollande on tire des balles à feu avec des bouches à feu en bois. — (3) Emploi de boulets rouges devant Grol, 60 maisons sont incendiées. — (4) A la bataille de Tornhut la cavalerie hollandaise est armée de grands pistolets. Les piquiers espagnols n'en soutiennent pas la charge. — (5) A la même affaire les hollandais ont deux gros canons (Karthaune) et deux pièces de campagne.

1597. Publication de l'ouvrage de Capo Bianco, intulé *Corona e Palma militare* (*). Il donne un aperçu de l'état de l'artillerie en Italie. Les bouches à feu de moindre calibre sont désignées d'après le poids des boulets en plomb qui servaient primitivement dans l'épreuve de réception. Le poids réel du boulet en fer n'en est que les deux tiers. Le *moschetto da giuco* est du calibre de 1; le *falconetto* de 3, le *falco* de 6, le *passavolante* de 9, le *sacro* et *l'aspido* sont de 12; la première de ces deux pièces diffère de la deuxième par plus de longueur et d'épaisseur. — (2) L'épreuve a lieu avec une charge égale au poids du boulet de plomb; mais on a depuis peu remplacé ce boulet par le boulet de fer. Les coulevrines (désignées d'après le poids du boulet de fer) sont des calibres de 14 à 120. Celle de 14 s'éprouve à la charge de 18 livres, les autres à celle des quatre cinquièmes du poids du boulet. Depuis quelque temps on ne coule plus en Italie de coulevrines que des calibres de 14 à 30; les canons proprement dits, beaucoup moins longs que les coulevrines et portant moins loin (charge = deux tiers du poids du boulet) sont supprimés (*V.* 1157)

— (3) Des quatre bouches à feu à chambres, deux sont de la forme du canon, l'une de celles-ci porte le nom de *mâle* (*il maschino*) l'autre celui de *femelle* (*femina*); on les nomme encore *canon* et *pierrière*. La chambre se prolonge dans l'une et l'autre jusqu'à hauteur des tourillons, le diamètre extérieur de la femelle est moindre autour de la chambre que dans le reste de la longueur; sur le mâle il n'y a aucune différence. — (4) On charge ces bouches à feu avec des gargousses que l'on met en place à l'aide d'un étui particulier qui les renferme et que l'on retire ensuite; la chambre se ferme avec un tampon en bois que l'on chasse avec une masse à deux mains; le boulet en pierre est contenu entre deux bouchons en étoupes, leur calibre varie entre 30 et 400 livres de fer. — (5) La troisième espèce de bouche à feu chambrée est le mortier. — (6) La quatrième désignée sous le nom de *petrier a abraga* fut inventée par Beccalua; il y en a des calibres de 12 et 14, leur poids est de 62 fois celui de leur boulet. La chambre est mobile et se charge à part; on place un fort bouchon dans la pièce, puis le boulet puis la chambre chargéeque l'on ferme avec un coin en fer attaché à l'affût. Il y a deux chambres par pièce; l'affût est une espèce d'affût à flèche (Blocklaffete) qui s'appuie en avant sur deux supports. Ces bouches à feu s'emploientprincipalemeut sur les vaisseaux. — (7) L'on y emploie pareillement des mousquets de la même forme. — (8) La poudre moderne est plus forte que la poudre ancienne parce qu'elle est mieux travaillée et mieux grenée; par ce motif les nouvelles bouches à feu sont plus épaisses que les anciennes dont beaucoup éclataient. — (9) Savorgano a fait tout récemment couler à l'usage des galères des bouches à feu de 36 calibres de longueur, et de sept cinquièmes d'épaisseur à la culasse; les pièces de place ont 40 calibres de longueur. Le

même Savorgano imagine pareillement pour être employée sur les galères une nouvelle espèce de bouche à feu qui se charge par derrière; son calibre est celui du *sacro*, mais elle porte plus loin que la *petriera a braga* — (10) On fait usage pour cette bouche à feu de cartouches à boulet faites à l'avance; le boulet s'attache à la gargouse au moyen d'un jet (Gusshalz), la pièce se ferme du côté de la culasse par un coin en bronze qui la traverse. — (11) Bianco décrit à cette occasion la cartouche de fusil complète dont il parle comme étant depuis longtemps en usage parmi les arquebusiers de Naples. — (12) Il fait mention de plusieurs pièces en bronze éclatées en plus de soixante morceaux tant dans les Pays-Bas qu'en Italie. — (13) Le plus souvent on n'em ploie pour l'alliage des bouches à feu que le cuivre, le laiton et l'étain, mais il donne comme excellente la composition de 100 parties de cuivre, 20 d'étain, 4 de laiton et 10 de plomb. Les Alberghetti, fondeurs vénitiens, qui à cette époque avaient 200 ans d'établissement n'ont jamais employé que le cuivre, l'étain et le laiton. — (14) Dans les magasins, les affûts sont élevés au dessus du sol par des chevalets mis sous l'essieu; tous les cinq ans on les sort pour les exposer quelques jours à l'air. — (15) Les moulins à poudre sont faits à l'imitation des moulins à huile d'olive, ils sont à meules, on y opère sur cent livres de composition à la fois, celle-ci reste soumise pendant cinq heures à la trituration, on a soin de l'humecter de temps en temps. Le cheval circule immédiatement autour de la table ou meule gisante, la meule tournante a quatre pieds de diamètre et un pied d'épaisseur. On grène la poudre puis on la tamise; la poudre à mousquet doit se faire sous les pilons parceque la meule ne perfectionne pas assez le travail; la durée du battage n'est ordinairement que de six heures, quoiqu'on put le prolon-

ger pendant deux jours ; la poudre étant grénée on en sépare le poussier et on la sèche au soleil. — (16) Pour préserver la poudre de toute altération dans les magasins, et lui faire même acquérir une nouvelle qualité, il faut ménager sous le sol un courant d'air libre ; et établir le long des murs une cloison en planches en réservant un petit intervalle que l'on remplit de charbon sec, le toit est recouvert de terre damée et révêtu en plomb. La meilleure manière de conserver la poudre est de la mettre dans des caisses quadrangulaires en bois, comme celle qui sont en usage dans les places du Levant, les caisses s'engerbent l'une sur l'autre, en sorte que la supérieure sert de couvercle à l'inférieure. — (17) Le calibrage des boulets se fait sur des tables entre deux règles verticales. — (18) Le quart de cercle était divisé en deux parties, dont chacune l'était en six points ; chaque point contenait par conséquent sept degrés et demi. Voici quelle était la table des portées pour toutes les bouches à feu et pour chaque point du quart du cercle.

| ESPÈCES DE BOUCHES A FEU. | CALIBRES. | PORTÉES EXPRIMÉES EN PAS POUR UNE ÉLÉVATION DE | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 p<sup></sup>t. | 2 p<sup></sup>ts. | 3 p<sup></sup>ts. | 4 p<sup></sup>ts. | 5 p<sup></sup>ts. | 6 p<sup></sup>ts. |
| Moschetto da Giuco. | 1 | 600 | 1,020 | 1,200 | 1,368 | 1,416 | 1,440 |
| Falconetto. | 3 | 750 | 1,275 | 1,590 | 1,710 | 1,785 | 1,800 |
| Falcon. | 6 | 1,100 | 1,810 | 2,332 | 2,508 | 2,618 | 2,640 |
| Passavolante. | 9 | 1,300 | 2,110 | 2,756 | 2,964 | 2,098 | 3,120 |
| Sacra. | 12 | 1,250 | 2,125 | 2,650 | 2,850 | 2,975 | 3,000 |
| Aspido. | 12 | 900 | 1,530 | 1,908 | 2,052 | 2,142 | 2,160 |
| Colubrina. | 14 | 1,450 | 2,465 | 3,074 | 3,306 | 3,451 | 3,480 |
| id. | 20 | 1,500 | 2,550 | 3,180 | 3,420 | 3,570 | 3,600 |
| id. | 30 | 1,600 | 3,725 | 3,392 | 3,680 | 3,808 | 3,840 |
| id. | 40 | 1,650 | 2,805 | 3,498 | 3,762 | 3,927 | 3,963 |
| id. | 50 | 1,750 | 2,975 | 3,714 | 3,990 | 4,165 | 4,200 |
| id. | 60 | 1,850 | 3,145 | 3,922 | 4,218 | 4,403 | 4,440 |
| id, | 90 | 2,000 | 3,400 | 4,240 | 4,560 | 4,760 | 4.800 |
| id. | 100 | 2,100 | 3,570 | 4,452 | 4,788 | 4,998 | 5,040 |
| id. | 120 | 2.250 | 3,825 | 4,770 | 5,130 | 5,355 | 5,400 |
| Canon. | 16 | 1,000 | 1,700 | 2,120 | 2 280 | 2,380 | 2,400 |
| id. | 20 | 1,250 | 2,125 | 2,650 | 2,850 | 2,975 | 3,000 |
| td. | 30 | 1.300 | 2,210 | 2.756 | 2,964 | 3,094 | 3,120 |
| id. | 40 | 1,350 | 2,295 | 2,862 | 2,978 | 3,213 | 3,240 |
| id. | 50 | 1,400 | 2,380 | 2,968 | 3,192 | 3,332 | 3,360 |
| id. | 60 | 1,500 | 2,550 | 3,180 | 3,420 | 3,570 | 3,600 |
| id. | 90 | 1,750 | 2,975 | 3,710 | 3,990 | 4,161 | 4,200 |
| id. | 100 | 1,800 | 3,060 | 3,816 | 4,104 | 4,284 | 4,320 |
| id. | 120 | 1,900 | 3,230 | 4,028 | 4,332 | 4,522 | 4,560 |
| Canon petriero camerato. | 200 | 900 | 1,530 | 1,908 | 2,052 | 2,142 | 2,160 |
| Petriera camerata. | 200 | 750 | 1,275 | 1,590 | 1,710 | 1,785 | 1,800 |
| Petriera a braga. | 12 | 400 | 680 | 848 | 912 | 950 | 960 |
| id id. | 14 | 500 | 850 | 1,000 | 1,140 | 1,180 | 1,200 |
| Moschetto a braga. | 1 | 300 | 510 | 600 | 684 | 708 | 720 |

— (19) La hausse à trous et la hausse à coulisse (Verschiebbar) sont connues. — (20) On remet en service une pièce enclouée, en trempant le bouchon et le boulet préalablement mouillés dans du pulverin, et faisant une trainée de poudre depuis la charge jusqu'à la bouche où l'on met le feu. — (21) Pour empêcher les pièces d'être enclouées on doit protéger la lumière au moyen d'un clapet (Klappe). — (22) Capo Bianco, connait la manière de retirer le salpètre de la poudre. — (23) La mitraille est arrangée dans des carcasses cilindriques en bois. On connait les cartouches à grappes de raisin. — (24) Il en est de même des fusées de signaux avec cartouches en papier ou en roseau; des girandoles, des roues de feu, des étoupilles (*stoppini di polvere*), des mèches de communication, des fusées des bombes, des boulets en bois recouverts de composition propre à éclairer toute la ligne de tir. — (25) Institution d'un maître de l'artillerie *master of ordnance*, en Angleterre. — (26) Au siége de Rhinberg, la forte tour en maçonnerie détruite à coups de boulets rouges. — (27) Le prince de Parme fait élever devant Maestricht une batterie de 185 pieds de hauteur, et de 115 pieds de côté. — (28) Le prince d'Orange donne à la cavalerie hollandaise des pistolets dont le canon a deux pieds de long, et des mousquetons où il en a trois. — (29) Il existe au musée de Paris des mousquetons allemands de cette année qui ont des platines à rouet à double détente; les ressorts sont dans la monture, la crosse est droite. Une disposition particulière que les Français nomment *renard* permet d'arrêter le mouvement du chien.

(1). Suivant Gassendi la première publication de cet ouvrage a eu lieu en 1598.

1598. Publication des *modèles d'artifices de feu* de Boillot. L'estampe représente Berthold Schwartz pesant les

ingrédiens de la poudre, et le diable derrière lui. — (2) Le salpètre se clarifie au moyen de l'alun et subit trois raffinages, quelquefois on le fond; dans ce cas on jette un peu de soufre dessus. — (3) Le soufre s'extrait par sublimation des pyrites. — (4) Le choix du bois pour la préparation du charbon a une grande influence; le charbon doit être fait dans des chaudières; celui que l'on fait dans des fourneaux ne vaut rien. — (5) L'auteur indique comme le meilleur dosage, celui de six parties de salpètre, une de soufre, une de charbon, le tout mouillé avec un peu de vinaigre; un peu de camphre ajoute à la force. — (6) La poudre est d'autant meilleure que les substances ont été mieux divisées séparément. Les moulins à pilons sont mis en mouvement par des hommes, par des chevaux ou par l'eau; chaque mortier reçoit six livres de matière, on fait trois rechanges par jour; la qualité du produit augmente avec la durée du battage. Le grain a la grosseur d'un pois pour les gros calibres, et celle d'une lentille pour les calibres inférieurs. — (7) L'auteur déplore la confusion qui régnait autrefois dans les calibres des bouches à feu. — (8) La grande longueur des pièces est une chose inutile. — (9) Les canons qu'il représente n'ont aucune moulure entre le premier renfort et le bourrelet. — (10) Le fondeur est seul juge de l'emplacement à donner aux tourillons, aiusi que de l'épaisseur des pièces, laquelle dépend de la qualité du métal. — (11) On a imaginé des grains de lumière en fer, parce que les lumières percées dans le bronze ne résistent pas; il n'est pas dit si ces grains en fer sont placés à chaud ou à froid. — (12) L'allésage de l'âme exige l'emploi de quatre forets, sans compter celui qui termine le fond. — (13) L'écouvillon (fait en peau d'agneau) et le refouloir sont fixés aux deux bouts d'une même hampe. — (14) Une pièce est servie par deux hommes; les

armemens sont à terre à côté de la pièce et sans ordre; il en est de même des barils de poudre et des boulets. — (15) Le pétard n'est en usage que depuis peu de temps; on peut aussi l'employer à la démolition des murailles. — (16) Les mortiers servent à projeter de petites grenades, des boulets en pierre. — (17) Boillot, décrit un grand nombre d'artifices divers, mais ne parle pas de bombes. — (18) Coulage de la coulevrine de Nancy, du calibre de 18, et de vingt-un pieds onze pouces de longueur par le fondeur Chaligny (*); son tir était très irrégulier et sa portée ne surpassait pas celle des pièces ordinaires de 18. — (19) Au siège de Tottis par Schwarzenberg, il n'y a que douze pièces de gros calibre et six fauconneaux — (20) Il existe un pistolet écossais de cette année qui a une platine à pierre. — (21) Dans un dialogue entre Veterano (le maître) et Tirano (l'apprenti) rapporté par Venturi comme étant de cette année, on reproche aux platines à mèche, d'être visibles la nuit, de ne pas toujours bien mettre le feu, d'être soumises à l'influence du vent et de la pluie; les meilleurs platines à rouet de ce temps sont celles de Flandres qui coûtent vingt-cinq scudis; on leur reproche à leur tour d'être trop fragiles (elles contenaienit vingt-quatre à trente pièces différentes) et de plus l'opération de monter le rouet est longue. — (22) Les gardes du corps, en France, reçoivent des pistolets. — (23) Busca, dit (*istruzione dei bombardieri*) (*) que le vent des pièces de gros calibre ne doit pas dépasser deux diamètres de grain d'orge; et celui des petits calibres un seul de ces diamètres.

(18) Suivant St-Remy, le fondeur se nommait Jean et il était de Chaligny (bourg à 2 lieues de Nancy). La longueur de 21 pieds 4 pouces 6 lignes qu'il donne à cette pièce était comptée à partir de l'extrémité du bouton de culasse.

(23) L'ouvrage cité de Busca est de 1584 (Gassendi).

1599. Emploi du pétard à Pesth et à Cahors. — (2) L'armée de Pays-Bas adopte pour le mousquet le calibre de dix balles à la livre, et pour les arquebuses à croc celui de vingt à la livre, au lieu des rapports huit et seize qui avaient respectivement lieu jusqu'alors. Dans son nouvel état, le mousquet pèse avec sa fourchette seize livres, l'arquebuse pèse dix livres. — (3) On essaie à Genappe de tirer des grenades avec le canon, elles éclatent au sortir de la pièce. — (4) Nomination de Sully à la charge de grand-maître de l'artillerie française ; il y introduit des améliorations et fait couler un grand nombre de pièces (*).

(4) De 1599 à 1601 il achète ou fait fabriquer pour 12,000,000 d'artillerie (Marion).

1600. Désignation d'un haut fourneau en France pour la fabrication exclusive des bouches à feu en fer et des projectiles. — (2) Henri IV, roi de ce pays, a quatre cent bouches à feu. — (3) Charles IX, de Suède, introduit dans son armée des pièces légères de campagne en fer. — (4) Pigafetta, propose de placer la lumière des armes à feu au milieu de la longueur de la charge ; et de canneler les canons d'arquebuse ( Buchsen ) avec un villebrequin ( Gerwindbohrer ). — (5) À la bataille de Nieuport, il n'y a de part et d'autre que six bouches à feu. — (6) Mort du celèbre artificier Kühfuss de Nuremberg. — (7) La flotte hollandaise a l'avantage sur la flotte espagnole, grâce au poids trop considérable et à la difficulté du service de l'artillerie de cette dernière. — (8) La Suède commande cent mousquetons à Copenhague ; ils doivent avoir des platines à rouet, et être munis d'une clef pour les monter et d'un moule à balles ; le canon doit avoir trois empares et deux travers de doigt de longueur, et le calibre doit être tel que la balle ait un diamètre égal à la grosseur du pouce.

1601. Ordonnance de Henri IV relative à la fabrication du salpètre en France par laquelle il établit dans chaque province, indépendamment de l'arsenal principal, trois lieux pour recevoir le salpètre et vendre de la poudre.

1602. Emploi de boulets rouges devant Ostende. — (2) Un canonnier de la place, à son deuxième coup, coupe en deux le cable d'ancre d'un vaisseau. — (3) Dans le même siége, suivant Paulus Piacensis, on jette environ 50,000 grenades * dans la place, et 20,000 de la place sur les assiégeans. — (4) Les balles à éclairer garnies de bouts de canon à mousquet font beaucoup de mal à ceux qui s'en approchent pour les éteindre. — (5) On tire à mitraille avec des balles de fusil (contenues dans un sac) au lieu de la mitraille de fer jusqu'alors employée. — (6) On imagine à Ostende de réparer les lumières dégradées, avec des grains vissés au lieu de couler du métal comme on le faisait auparavant (?) — (7) On fait usage de gargousses. — (8) D'après Paixhans, c'est un officier français, nommé suivant quelques-uns Renaud-Ville, qui a inventé l'obusier au siége d'Ostende afin de pouvoir tirer des projectiles creux horisontalement — (9) Expérience comparative faite à Antorf entre les portées d'un canon (Karthaune) de 24, de 19 calibres. de longueur, et celle d'une coulevrine de 13 de 43 calibres.(*) A angle égal la coulevrine porte 200 pas plus loin. — (10) Il existe à Strasbourg (1833) plusieurs canons forgés portant la date de 1602 et dont quelques-uns se chargent par la culasse. — (11) La garde suédoise toute entière a des armes à feu. — (12) On fixe, en Suède, la quantité de salpètre qu'une quautité donnée de terre doit fournir.

(3) Suivant la chronologie du g. Marion, ces grenades se jetaient en les enfilant sur des flèches.—(9) D'après Ufano cette expérience fut faite à Anvers en 1601.

1603. Albert Durer propose d'adapter au bouton de culasse des bouches à feu de gros calibre une espèce de cric, destiné à les disposer plus facilement sous l'angle d'élévation que l'on veut employer. — (2) Le musée de Paris renferme un mousquet de cette année avec platine à rouet et à mèche.

1605. Henri IV a cinquante pièces de 45 toutes pareilles; Sully dit, qu'on n'a vu et ne verra jamais un parc semblable. — (2) Le calibre de 60 a été supprimé, au dire des fondeurs de ce temps, parce qu'il ne rend pas plus de service que celui de 40 et qu'il est d'un transport beaucoup plus difficile. — (3) Les balles de pistolets portent le nom de carreaux. — (4) Le pétard employé avec succès à Berg-op-Zoom.

1606. Sully donne un grand feu d'artifice à Fontainebleau. — (2) Buquoy, fait jeter des grenades à main sur la brèche de Wachtendonk par vingt-cinq hommes et deux sergens placés en tête de la colonne d'attaque.

1607. Le marquis de Spinola, emploie des pièces légères comme pièces de bataillon; la pièce de six a vingt-sept calibres de longueur, pèse dix-neuf quintaux, et est trainée par huit chevaux. Le trois a trente calibres de long, pèse douze quintaux et emploie six chevaux. — (2) La cavalerie allemande emploie quelques pistolets doubles. — (3) Bonajuto Lorino, propose de réunir dans un seul sachet la poudre et le projectile, boulet ou boîte à balles. — (4) Il perfectionne les pièces à boîtes qui se chargent par la culasse, et étaient alors d'un usage fort répandu.

1609. Dambach connait les grenades remplies de balles de plomb. — (2) Fixation de la construction des bouches à feu en bronze en Espagne; leur poids est réglé à raison de cent

quatre-vingt fois celui du boulet pour les grands calibres et à raison de quatre cent fois pour les petits.

1610. Clernel indique une manière particulière de jeter des balles à feu avec le mortier ; il la propose en France et en Hollande, mais il ne réussit pas. Il ne parait pas avoir connaissance des bombes ; les Français non plus ne les connaissent pas encore. — (2) On commence à porter des pistolets doubles à la selle. — (3) Eldred fait des expériences de tir à Douvres : une demi coulevrine de dix pieds de longueur du calibre de 9, chargée de sept livres de poudre et pointée à 2° d'élévation porte à 2,840 verges (Ruthen) ; en outre le basilic de Douvres (du calibre de 10 et qui a 23 pieds de long) chargé à 18 livres de poudre porte à 1200 verges sous l'angle de 2°, et à 2000 verges sous l'angle de 4° 3/4 — (4) Smolensk renferme 250 pièces en bronze. — (5) Coulage à Berlin de 2 mortiers du calibre de 130 (*Romulus* et *Rémus*), leur poids est de 50 quintaux ; ils sont munis d'un appareil de pointage (Richtmachine), et portés sur une semelle à quatre roues.

1611. Le musée de Paris possède un mousquet de cette année avec platine à rouet et à mèche.

1612. Morell donne de grands feux d'artifice à Fontainebleau. — (2) Ordonnance rendue en Suède d'après laquelle certains régimens de cavalerie ont des platines à mèche, et d'autres des platines espagnoles (Schnappahnschlosser). Les premiers portaient leur mèche attachée à un crochet fixé au-dessus de tête (Kopfgestell) de la bride.

1613. Les coups de canon tirés à Londres en réjouissance de l'avénement de Henri VIII au trône d'Angleterre, mettent le feu au théâtre de Southwark *the Globe*. — (2) Uffano publie son *Tratado della artilleria*. Il dit que Charles-Quint fit établir des fonderies à Burgos, à Saint-Sébastien,

à Malaga, à Barcelonne, à Malines, à Utrecht, à Crémone, à Milan, à Naples et à Messine. Que les Chinois ont des bouches à feu tout-à-fait semblables à celles de l'Europe, que l'on y avait trouvé dans ces derniers temps d'anciennes bouches à feu très grandes et informes; mais que celles que l'on fait maintenant sont plus belles, qu'ils ont des poudreries et des fonderies dans chaque ville. — (3) Il décrit plusieurs anciennes bouches à feu. La première a une culasse vissée et l'ame évasée vers la bouche; une autre (*compago*), se compose de deux tubes réunis à angle droit, et disposés de manière à pouvoir tirer de chacun d'eux; en outre une grande bombarde pierrière (Steinbüchse), telle que celles qui avaient été coulées depuis peu en fer et en bronze ,e t une longue pièce placée sur une espèce d'échelle mobile (*escala a mirar*) dont il y en avait encore une de son temps à Dunkerque. Il existe à Lisbonne de très anciennes pièces en bronze qui se chargent par la culasse et ont une culasse à vis; l'auteur fait grand cas des *piezas a braga* (V. 1597) que les Espagnols nomment *piezas de camera*. — (4) Au nombre des grandes pièces, il cite la coulevrine de campagne (Feldschlange) de Malaga, du calibre de 80 livres de fer, charge 48 livres, poids 150 quintaux; son orgueil (?) l'a fait exiler à Carthagène; le bruit de sa détonation est préjudiciable aux femmes enceintes. Sa portée est de 7600 pas. Il cite encore le canon (Karthaune) Saint-Jean de Almarsa, qui au siége d'Oran détruisit une *bazorga* turque; son boulet de fer pèse 70 livres, son poids est de 150 quintaux, sa portée de 648 pas, pointée horizontalement et de 8000 pas à toute volée; de plus, à Milan, une pièce de 45 (*Victoria*), et une de 48 (*Pimentela*), qui, pointées à toute volée portent jusqu'à 9000 pas, et parallèlement au terrain (Kernschuss) à 1775 pas; à Bois-le-Duc *la*

*Diablesse* qui porte jusqu'à Pomelen, à 3 lieues de distance; à Malthe *le Basilic*, qui fut coulé à Constantinople; à Rome, au château Saint-Ange *le Triquetrac*, pièce à orgue du calibre de 3. — (5) Ce n'est que depuis peu de temps que l'on a introduit de l'uniformité dans les calibres des différentes espèces de bouches à feu, de manière à prévenir la confusion dans l'emploi des munitions.—(6) Uffano divise les bouches à feu en coulevrines, canons et pièces chambrées; chaque espèce se divise ensuite d'après l'épaisseur du métal en pièces *légitimes*, *bâtardes* et *extraordinaires*. Les *légitimes* ont de 31 à 37 calibres de longueur, le calibre variant de 40 à 1 livres. La longueur des *bâtardes* varie (quelque soit leur calibre) entre 26 et 30 calibres, celle des *extraordinaires*, entre 38 et 40. Les plus grandes de ces pièces pèsent 120 quintaux. — (7) Le rapport de la charge au poids du boulet augmente à mesure que le calibre diminue. — (8) L'auteur pense que 30 pièces suffisent pour une armée de 40,000 hommes, quoique l'usage soit, dit-il, d'en compter une pour 1000 hommes. — (9) Il dit que tout récemment encore des magasins à poudre ont été frappés par la foudre en Italie— (10). Il ne connaît pas les boulets rouges, et nie que le choc d'un boulet puisse mettre le feu quelque part, il cite à ce sujet plusieurs exemples de boulets qui ont pénétré dans des pièces chargées sans produire l'inflammation de la charge.(*)—(11) Il parle d'une pièce de 12, de 45 calibres de longueur, qui lorsqu'on en eut coupé 12 calibres se trouva porter à 1000 pas plus loin qu'auparavant. — (12) Il pense que lorsqu'on trouve de la poudre non enflammée au devant d'une pièce, c'est qu'elle est tombée de dessus la cuiller pendant le chargement.(*)—(13) La manière de préparer les fusées est tellement connue que les enfans en font eux-mêmes lorsqu'ils peuvent se procurer de la poudre. — (14

Il n'est fait aucune mention dans l'ouvrage de grenades à main, et le mot *bombe* ne s'y trouve nulle part. (*)—(15) La composition de roche-à-feu qu'on y indique consiste en cinq parties de pulverin, une de colophane, une demie de soufre, et une demie de sel ordinaire, le tout broyé avec de l'huile de lin. — (16) La longueur du canon de mousquet fixée en Suède à 9 quartiers (45 pouces décimaux). — (17) Il existe au musée de Paris un fusil de cette année dont le canon est damassé et bruni.

(10) (12) (14) Ces notices sont inexactes.

1614. Ewrard (*) de Bar-le-Duc, dit qu'il existe un certain rapport entre le calibre et la longueur de la bouche à feu au-delà duquel tout excédant est nuisible. — (2) Le musée de Paris possède un mousquet de cette époque dont le canon est foré en feuille de trèfle, et un autre qui a une platine à mèche à double détente. Ces deux mousquets ont appartenu à Louis XIII.

(1) Il faut lire Errard. L'ouvrage de cet auteur a paru pour la première fois en 1594 et a été réimprimé en 1604 et 1620. (Gassendi).

1618. Gustave-Adolphe établit des manufactures d'armes. Il fait mettre des platines à rouet aux pistolets de cavalerie, et des platines à mèche aux mousquetons. — (2) Les Italiens ont des obusiers longs sous le nom de *petrieri*.

1619. Tibourel et Hanzelet, dans leur *Recueil de plusieurs feux d'artifices*, décrivent l'emploi des fusées dans les siéges ; mais ils paraissent ignorer les balles à feu et à éclairer aussi bien que les mortiers. — (2) Il existe à Woolwich un canon forgé de cette année. — (3) Schreiber coule pour le duc de Berg 28 pièces en bronze, ayant de 18 à 30 de calibres de longueur, le rapport augmentant à mesure que le calibre diminue. Ces pièces portent l'inscription suivante :

Lieber sagt Was ir verschonet
Weil ir Lauter aus ge wonet
Zu zur schneiden one schen
Bollwerk, Mannschaft und gebeu
Noch fienden sich Kinder der Pallas die Lachten
Der Duunerden Stücke der blutigen Schlachten. (*)

(3) Voici à peu près le sens de ces vers:

Dites plutôt ce qu'épargnez
Car bien avez accoutumé
De pourfendre inhumainement
Bastions, soldats et bâtimens.
Maint enfant de Pallas sourit en méprisant
Les foudres des canons et les combats sanglans.

1620. On adopte en France le demi-canon d'Espagne du calibre de 24, longueur 18 pieds 10 pouces, poids 5100 livres; et le quart de canon d'Espagne du calibre de 12, longueur 10 pieds 9 pouces, poids 3400 livres. — (2) On fabrique en Hollande un grand nombre de canons forgés. — (3) Gustave-Adolphe donne à une partie de son infanterie des mousquets garnis de platines à rouet; il supprime peu à peu les fourchettes, et les remplace par des épieus (Schweinsfedern). — (4) Il fait grand cas du mousqueton et en porte un lui-même; il en donne de légers à sa cavalerie à laquelle il retire les lances. — (5) La cavalerie allemande porte de grands pistolets. — (6) Les dragons de Gustave-Adolphe ont des mousquets à mèche, dont la mèche est entortillée autour d'un crochet fixé du dessus de tête de la bride. — (7) Ce prince donne des gibernes à son infanterie, la cavalerie en avait déjà. Jusqu'alors l'infanterie portait onze boîtes à la bandouillère. — (8) Il supprime le chargement à la cuiller pour les pièces de campagne, et introduit le chargement à cartouches. — (9) Il fait usage pour les pièces de campagne

du tir à mitraille jusqu'alors uniquement employé dans la guerre des siéges.

1621. La ville de Makao fait présent de 3 bouches à feu à l'empereur de la Chine, qui est émerveillé de l'effet qu'elles produisent. — (2) Pierre Sarti donne pour le vent des boulets un vingt-unième du calibre ; un vent plus considérable occasionnerait de grandes anomalies dans les portées par suite des battemens du boulet contre les parois de l'âme. — (3) Les coulevrines italiennes des calibres de 20 à 50, les demi-coulevrines des calibres de 12 à 18, le sacre de 10, le passevolant de 5, le faucon de 6, le fauconneau (smeriglio) d'une demie à un, ont tous 32 calibres de longueur ; la *Moiana* de 8, à l'usage des galères, a 26 calibres. Les canons vont jusqu'au calibre de 120 livres de fer. *Sarti* trouve que celui de 50 est grandement suffisant ; tous ces canons ont 18 calibres de longueur. — (4) On avait donné à ces bouches à feu des chambres de 4 calibres de longueur, mais on a trouvé qu'elles rendaient le chargement trop difficile. — (5) Les pièces de la première espèce (coulevrines), tiraient à la charge du poids du boulet, celles de la deuxième espèce à la charge des deux tiers. — (6) Il existe pareillement ici une espèce intermédiaire (*les bâtardes*), moins longues que les coulevrines et plus longues que les canons. — (7) On employait originairement une poudre de 4 as (4 parties de salpètre, 1 de soufre, 1 de charbon), mais lorsqu'on y substitua celle de 5 as (5 : 1 : 1), parce que la première était trop faible, il fallut augmenter les épaisseurs des pièces, notamment au bourrelet et à la volée où elles souffraient le plus. — (8) L'axe des tourillons est tangentiel à la paroi inférieure de l'âme. Les tourillons n'ont pas d'embases. — (9) Le canon encampané (canona campana) a une chambre tronc-conique, dont l'orifice rejoint le paroi de

l'âme. Les autres bouches à feu ont l'âme cylindrique à vive arête (Scharf) jusqu'au fond. Les canons pierriers, pièces à chambre, servant à jeter des pierres, ont 8 calibres de longueur d'âme, leurs chambres en ont 4, leur charge est égale au tiers du poids du boulet en pierre; on s'en sert aussi pour tirer des cartouches à balles et des pierres. — (10) Le mortier a 2 et demi calibre de longueur d'âme, plus 1 calibre un quart pour la profondeur de la chambre. Tandis que les premières espèces de bouches à feu tirent toujours sous des angles inférieurs au sixième point du quart de cercle, le mortier, au contraire, ne tire jamais qu'au-dessus de ce point. (V. 1597). — (11) Sarti ne veut admettre dans l'alliage des bouches à feu, par 100 parties de cuivre, que 8 d'étain et 8 de laiton; il attribue à la mauvaise qualité du cuivre et au plomb dont l'étain est souvent allié les accidens qui arrivent dans le tir. — (12) On coule aussi des bouches à feu en fonte de fer en Angleterre et dans le pays de Liége, mais comme la fonte se prépare au charbon de terre (Steinkohle) qui contient du soufre, elle manque de tenacité. — (13) Le souverain doit faire lui-même le dessin d'après lequel on construit les bouches à feu; s'il ne peut le faire, c'est au général à le remplacer; à défaut de tous deux, ils doivent s'en rapporter au fondeur. — (14) Pour opérer plus vîte, les fondeurs emploient le feu pour sécher leurs moules, il en résulte que l'intérieur conserve de l'humidité, laquelle jointe à la mauvaise qualité du métal, donne lieu à des soufflures et à des parties spongieuses dans les pièces. En Allemagne, les moules sont séchés trois années durant dans des endroits abrités; les pièces sortent si saines de ces moules qu'elles n'ont besoin d'aucun travail ultérieur. — (15) Ce sont de grands défauts que l'excentricité de l'âme, ou des inégalités dans son diamètre, ou un excès de 3 à 4 livres dans le calibre,

soit qu'il résulte d'une erreur involontaire du fondeur ou du désir de faire disparaître des soufflures intérieures, ou enfin de ce que l'allézoir n'a pas agi jusqu'à la tranche de la bouche ; dans ce dernier cas en prenant mesure de l'épaisseur à la tranche, on croit que la pièce est de l'espèce *renforcée* ou *extraordinaire*, on lui donne une charge calculée d'après cette erreur et la pièce éclate au bout d'un petit nombre de coups. — (16) Les coulevrines pèsent 360 fois le poids de leur boulet, les canons 240 fois. — (17) Lorsque les canons sont finis, ils doivent être mis sous les yeux du souverain, et mesurés en sa présence, mais il n'assiste pas à l'épreuve. — (18) Pour juger de la régularité de la paroi de l'ame, on se sert du compas à pointes recourbées, on l'ouvre au diamètre de la bouche, et on l'introduit dans la pièce en même temps que l'on y enfonce la main pour reconnaître si les pointes appuient partout contre les parois. On recherche les cavités à l'aide du chat à trois pointes. Toute espèce de défaut est soumis à l'arbitrage des *capi dei bombardieri*. Ce sont eux qui déclarent que ces défauts doivent ou non être tolérés. Il arrive très souvent que des cavités sont masquées par des vis de métal, et les pièces noircies ou bronzées pour cacher ces supercheries. Les pièces doivent être bien limées, le métal ne doit être ni trop blanc ni trop jaune et il ne doit pas rendre un son trop clair. L'épreuve du tir des coulevrines a lieu en les fixant à terre sous une certaine élévation, et leur faisant tirer trois coups avec des charges variant depuis trois quart jusqu'à trois deuxièmes du poids du boulet. — Pour prendre ses sûretés contre la malveillance, le fondeur doit apporter à cette épreuve une mesure avec laquelle il reconnaîtra, par le moyen de la pesanteur spécifique, que l'on n'emploiera pas une poudre de 6 as, au lieu d'une poudre de 5 as; il doit encore s'assurer que dans le chargement des pièces on n'ajoute pas du mercure à la poudre, que les bou-

lets sont bien ronds, que l'on ne jette pas quelque pierre ou quelque morceau de fer dans l'âme. Il convient à cet effet que les pièces soient entourées de barrières ; le fondeur fait avec le boulet deux croix devant la bouche, et invoque au moment du tir, Jésus - Christ, la Vierge et Sainte - Barbe. Tout le monde se retire à ce moment derrière un mur. Quant aux épreuves de la fumée et de l'eau, Sarti n'en fait aucun cas. — Après l'épreuve, le prince témoigne sa satisfaction au fondeur par des paroles affectueuses et par un présent. — (19) Sarti désigne l'affût sous le nom de *cassa*. Sa longueur est de 48 calibres; on en fait la visite avec soin puis on y place la pièce et l'on tire contre un but ; dans cette nouvelle expérience, il importe qu'une des roues ne soit pas mieux graissée que l'autre, dans la crainte que la rotation autour de l'essieu se faisant inégalement il n'en résulte un recul oblique capable de déranger le boulet de sa direction. — (20) L'auteur connaît les sachets en toile et les gargousses de papier ; les charges ainsi faites sont introduites au moyen de la cuiller après avoir fait une incision à l'endroit qui doit répondre à la lumière. — (21 Les boîtes à mitraille (vieux fers) sont en bois et faites en forme de barils. — (22) Le boulet décrit d'abord une ligne droite, puis une ligne courbe. — (23) L'auteur connaît la manière de retirer le salpêtre des poudres avariées. —(24) Les bouches à feu *a braga* se chargent au moyen de chambres ou boîtes particulières; ces pièces sont ordinairement en fer forgé, et vont jusqu'au calibre de 100 livres. Sarti en a vu à Gand, à Amsterdam, etc., on les emploie principalement sur les vaisseaux ; Venise a beaucoup de pièces de 50 de cette espèce sur ses galères, où elles sont montées sur affûts ; mais à bord des vaisseaux elles sont dans une fourchette en fer. Les chambres sont en fer ou en bronze, il en faut trois par pièce, on les fixe par derrière à l'aide de forts coins en bois. Au moment du tir on

se place de côté. — (25) Le transport des bouches à feu s'effectue soit sur affûts (litti), avec avant-train (il berto), soit sur traîneaux (lissa); les bêtes de trait sont les chevaux, les bœufs, les mulets (*).

(26) Suivant la chronologie du général Marion la cavalerie reçoit en cette année des mousquets en remplacement de la *carabine*.

1622. Les platines à mèche jouissent encore de beaucoup de crédit, on reproche aux platines à pierre d'occasionner de fréquens ratés. — (2) Les Impériaux tirent 2000 coups contre Glatz, sans produire aucun dommage essentiel. — (3) Le margrave de Baden a de petits obusiers disposés par deux sur des charrettes, et qui servent à tirer des cartouches à balles de plomb. — (4) En France, les gardes-du-corps à cheval reçoivent des mousquets au lieu de mousquetons (Karabiner). — (5) Au combat naval de l'île de Ré, il y a des vaisseaux qui portent jusqu'à 200 pièces; on évalue à 15000 le nombre de coups de canons qui y furent tirés.

1624. Sur la proposition du colonel Siegroth, Gustave-Adolphe fait faire des expériences avec des pièces de 6 courtes du poids de 625 livres; ces pièces ont une chambre, la charge est contenue dans une boîte mince en bois, à laquelle le boulet est fixé par un fil d'archal. L'objet des épreuves était principalement relatif aux effets du tir à balles; les résultats en sont satisfaisans. — (2) Le même souverain introduit un nouveau calibre de mousquet, lequel subsista jusqu'en 1811 (balle de cinq quarts d'once comme les anciennes arquebuses); il détermine les allocations en fer, charbon et main d'œuvre pour leur fabrication. — (3) Il donne à la platine à rouet une disposition par laquelle le couvre-bassinet (Pfanndeckel) se retire de lui-même lorsque le chien s'abat. — 4) Le grand-maître de l'artillerie espagnole Spinola fait couler à Liége des pièces très allongées; savoir : 30 canons de 6 et 10 de 25; leur épaisseur est de quatorze-seizièmes

de calibre à la culasse et de sept seizième à la bouche ; ils ont une chambre particulière, et un grain de lumière placé obliquement ; leurs portées sont longues et justes. — (5) On coule dans la même ville des mortiers d'une forme nouvelle dont la bombe pèse 100 livres. — (6) Coulage en Espagne de canons de 40, qui ne pèsent que 21 quintaux. — (7) Rupture d'une pièce employée aux salves tirées en l'honneur de Sigismond de Pologne, faisant son entrée à Elbing ; cette pièce avait été chargée sans avoir été visitée préalablement, ce qui fait croire qu'elle contenait double charge, ou qu'il s'y était introduit « *quelque chose de venimeux* » (« Etwas geftiges » ).

1625 Les Polonais font usage de carabines rayées — (2) on coule vers cette époque des pièces avec du métal de cloches, elles crèvent et entrent en fusion. — (3) on coule en Bohème des pièces en fonte de fer. — (4) à Thorn pendant le chargement d'une pièce le coup part spontanément.

1626. Canons en cuir du colonel suédois Wurmbrand, composés ainsi qu'il suit : âme en cuivre de 15 calibres de longueur, et un huitième de calibre d'épaisseur, légèrement renforcée au lieu de la charge ; canal de lumière formé d'un tube en fer vissé sur le cylindre d'âme. Le fond de l'âme appuyé sur une culasse en bronze de 1 calibre de longueur, portant son bouton et fixée au cylindre en cuivre par 6 vis. De fortes frettes en fer ajoutent à la solidité du cylindre autour de la charge ; à l'extrémité antérieure le cuivre est roulé sur lui-même pour tenir lieu du bourrelet. Le tube central que l'on vient de décrire est enduit de plusieurs couches de mastic, puis enveloppé de cordes et de ficelles (Leinen und Stricken), qui servent, non-seulement à le fortifier, mais en outre à maintenir les tourillons. On met une couche de plâtre que l'on égalise, puis le tout est revêtu d'une enveloppe en cuir. — (2) Targan (*, prouve que le recul de

la pièce n'a aucune influence sensible sur la trajectoire.—(3) Etablissement de la fabrique d'armes de Norrtelje en Suède— (4) Louis XIII établit des fonderies de canon à Marseille, à Brouage et au Hâvre-de-Grâce pour le service de la marine.

(2) Il faut lire Targon, l'expérience fut faite à la Rochelle pendant le siège ou plutôt ce n'était point une expérience directe, mais un fait de guerre qu'on emploie comme démonstration. (Voir Texier de Norbek, Introd. 54.)

1627. L'artillerie de Brandebourg consiste en 10 bouches à feu. — (2) Au siége de la Rochelle, on tire avec succès des grenades cylindriques ayant un prolongement qui entre dans la chambre; Clärner de Nuremberg en est l'inventeur. — (3) Les Anglais ont encore des archers. — (4) Ils font usage à la Rochelle de pétards flottans qui prennent feu spontanément à la rencontre d'un corps résistant (*).

(4) Ce fait est placé par M. Paixhans en 1628.

1628. Gustave-Adolphe supprime les épieus (schwesnssfederin). (V. 1620(3). — (2) Les Autrichiens renoncent aux canons en cuir qu'ils avaient introduits depuis peu. — (3) Les Suédois tirent à boulets rouges sur des vaisseaux, devant le fort de Weichselmünde, à l'embouchure de la Vistule. — (4) Louis XIII renonce aux 80,000 (*) livres de salpètre que le pays lui fournit à raison de 3 sous la livre et passe un marché avec Japin pour une fourniture annuelle de 200,000 livres.

(4) Il faut lire 800,000 livres.

1629. Furtenbach connaît les obus remplis de balles de plomb ainsi que l'éprouvette à ressorts et tige dentée. — (2) Il existe à Breslau un moulin à poudre mu par des chevaux — (3) Des expériences de portée faites en France avec les

coulevrines de diverses longueurs du calibre de 7 livres trois quarts pointées horizontalement donnent les résultats suivans :

| | | | |
|---|---|---|---|
| La grande, | de 23 calibres de longueur. | | 800 pas. |
| La bâtarde, | 24 | *id.* | 1000 |
| La moyenne, | 37 | *id.* | 1400 |

1630. A Greiffeuhagen, Gustave-Adolphe a une batterie de 80 bouches à feu. — (2) Premier usage de la platine à pierre en France, le chien et la noix ne font qu'un (sind ùn ganzen) ; le chien est fixé sur le côté intérieur de la platine, et ne peut être amené au repos. — On donne à l'arme garnie de cette platine le nom de fusil. Les Italiens prétendent qu'elle a pris naissance chez eux, parce qu'en italien le briquet à faire du feu au moyen de l'acier et d'un silex porte le nom de *fucile*, qui est d'origine italienne. Ils donnent à cette arme le nom de *acciarino* ou *fucile bresciano* (Voyez d'un autre côté le § 1515). — (3) Kotter de Nuremberg, qui meurt cette arnée, passe pour l'inventeur des rayures de carabines en rose (Rosenzug). — (4) Un prêtre d'Antorf imagine une pièce de une livre de balles, formée d'un tube en cuivre garni de plaques de fer, contenus par des cercles ; le tout est enveloppé de chanvre enduit de colle forte. — (5) Hanzelet propose d'humecter la poudre avec une eau de gomme pendant le grenage.— (6) En Angleterre il y a de la poudre non grenée (poudre serpentine), et la poudre nouvelle grenée qui est très recommandée ; on n'en emploie pas d'autre à bord des vaisseaux.

1631. Les Suédois, renoncent aux canons en cuir, qui s'étaient tellement échauffés à la bataille de Leipzig que les charges s'y enflammaient spontanément ; on n'en obtenait d'ailleurs que de faibles portées parce que leurs charges n'étaient que du quart du poids du boulet. —(2) Gustave-

Adolphe possède en tout huit mille bouches à feu. — (3) Sur la proposition du comte Hamilton, on adopte en France des canons en fer à la suédoise, du calibre de 4 (Isander dit de 1, 15 à 3) pesant 625 livres, longs de quatre pieds, et ayant une chambre tronc conique. Chaque régiment d'infanterie reçoit deux de ces pièces; on en donne aussi quelques-unes à la cavalerie. Elles tirent trois coups pendant que l'on n'en tire que deux avec le mousquet; deux chevaux suffisent à leur transport. — (4) Malthus, dans son *Traité des feux artificiels*, donne la fusée de bombes telle qu'elle est employée aujourd'hui. — (5) Il parle de bombes à culots. —(6) C'est en Hollande qu'il a pris connaissance des bombes. — (7) Le fondeur Elias Flicker, originaire d'Augsbourg coule en Pologne d'excellentes bouches à feu grâce à la bonté de son *flux secret*. — (8) A la bataille de Breitenfeld, Tilly a treize demi canons, six coulevrines de campagne (Feldschlangen) deux faucons, trois fauconneaux, deux obusiers.

1632. Gaspard Recknagel de Nuremberg, perfectionne la platine à rouet. — (2) Wallenstein supprime les tirailleurs (*Schützen*) dans la cavalerie en punition de ce qu'ils ont mis du désordre parmi les autres cavaliers à la bataille de Lutzen.

1633. Les Suédois, emploient pour jeter des pierres dans Kostnitz une bouche à feu creusée dans le sol (*).

(1) Les Allemands désignent cette espèce de bouche à feu sous le nom de *Mortier en terre*. (*Erdmorser*.) J'emploierai par la suite pour les désigner le nom de *fougasse à pierres* ou *à grenades*.

1634. Création en France, d'un surintendant et de commissaires pour la fabrication du salpêtre et de la poudre. Le marché avec Japin (V. 1628) est révoqué. C'est

de nouveau le pays qui doit fournir le salpètre, mais seulement 250,000 livres au lieu de 800,000 livres comme autrefois; de plus il peut suppléer à la fourniture en nature par une redevance en argent à raison de dix sous par livre. — (2) L'ingénieur anglais Malthus (V. 1631) fait connaître l'usage du mortier en France (*). — (3) Il est le premier qui emploie les lances à feu pour allumer les charges. — (4) Les bombes qu'il tire sur la Mathe pèsent 500 livres; elles ne paraissent pas avoir produit beaucoup d'effet (Voir Texier de Norbek, introduction page 54). — (5) Au siège de Ratisbonne, un grand nombre de balles à feu ne s'allument pas parce qu'on les tire sans allumer préalablement la fusée, et en tournant celle-ci du côté de leur charge. — (6) Les Suédois, ont au siège de Constans des mortiers à chambres coniques. — (7) A la bataille de Nordlingen, les impériaux ont cent seize bouches à feu (dont quatre canons entiers, seize demi-canons, douze mortiers) et trois cent caissons à munitions. — (8) En trois semaines on jette quinze cents bombes sur la ville. — (9) Au siége de Ratisbonne, un artilleur est pendu pour avoir manqué vingt-quatre fois une tour. — (10) Le fondeur Flicker (V. 1631) coule à Modène.

(2) Saint-Remy dit en tête de ses mémoires que ce fut en 1637 et et l'auteur lui-même parait adopter cette opinion à la fin du paragraphe 1642. Toutefois il est certain d'après plusieurs auteurs et notamment d'après Saint-Julien qui écrivait en 1606 que les mortiers et les bombes de tout calibre étaient connus en France bien avant Malthus.

1635. On commence à couler des pièces en bronze en Angleterre. — (2) Tir à boulets rouges sur la ville de Brème. — (3) Mise en bail de l'exploitation du salpètre en Suède. — (4) En France on donne à la cavalerie des fusils à pierre. — (5) Sabatier, inventeur d'une nouvelle méthode de récolte du salpètre, est chargé [illegible] de cette récolte en.

France; mais ses opérations sont tellement troublées par suite d'ordres contradictoires qu'on est obligé d'acheter des poudres et du salpètre à l'étranger (*).

(5) D'après Bottée et Riffault, ce ne sont point les opérations de Sabatier qui furent troublées par des ordres contradictoires; mais les promesses qu'il avait faites ne s'étant point réalisées donnèrent lieu à révoquer des mesures prises dans son intérêt et qui se trouvèrent préjudiciables au bien du service lorsqu'il dut être repris par les salpétriers et poudriers ordinaires.

1636. Les habitans de Saint-Jean, se défendent contre Gallas, avec de petits canons en fer. — (2) On cite comme un fait extraordinaire que les mousquetaires suédois faisaient un feu si vif à la bataille de Kinsingen, qne même les plus lents tiraient jusqu'à sept coups en huit heures. — (3) Les Jésuites, établissent une fonderie de canons à la Chine.

1637. Emploi de grenades de main au siége de Breda. — (2) Au siége de Landrecies, des bombes éclatent dans le mortier; le tir de cette bouche à feu est tellement mal exécuté que les bombes passent par dessus la ville et vont atteindre jusqu'aux troupes de l'attaque sur le front opposé. — (3) Les petits corps de troupes rapidement organisés font usage de bouches à feu dites *orgues*; leur chargement est très long. — (4) Naudé, parle dans ses *Syntagma de studio militari*, d'une poudre silencieuse, et de bombes qui prennent feu d'elles-mêmes en frappant le sol.

1638. Galilée découvre les lois de la pesanteur, et prouve que les corps projetés décrivent une parallèle. — (2) On reconnait à Verceil, la possibilité du tir des bombes à un seul feu. — (3) On adopte en France des pièces de 24 de dix pieds six pouces de longueur et des pièces de 12 de neuf pieds six pouces ( ? V. 1620 ) (*).

(4) Cette notice est tirée de Malthus ou d'autres auteurs qui la rapportent d'après lui, mais Malthus ne précise pas la date, il dit *vers* 1638.

1639. Au siége d'Hesdin, les assiégés ayant dans une sortie encloué quatre pièces chargées, on en retire les boulets, et l'on met le feu par l'embouchure, ce qui fait sauter les clous. — (2) Il y a des vaisseaux de quatre-vingt canons dans la marine portugaise et espagnole.

1640. La poudre à canon de Suède de cette année qui existe encore en magasin porte aussi loin que la poudre actuelle. — (2) De Geer établit en Suède de grandes fonderies de canons en fer. — (3) Les Anglais, font encore usage de boulets de pierre, en même temps que des boulets en fer. — (4) Les Ecossais emploient contre Charles I[er] des canons en cuir qui ne résistent qu'un jour. — (5) Boulets messagers employés à Turin. — (6) Première fabrication des baïonnettes à Bayonne (*). — (7) Pistolets de Lazarino avec platines à chien et à rouet. — (8) On fabrique à Stockholm, 10,000 mousqnets neufs avec platines à mèche, 141 avec platines espagnoles, et 12,000 fourchettes. — (9) Michel Langrenu invente une bouche à feu (*Trisphærico*) qui tire d'elle-même trois coups l'un après l'autre. — (10) Régularisation dn service de la fabrication du salpètre en France (V. 1635).

(6) La chronologie du général Marion fixe cette invention à la date de 1641.

1641. Claes van Utrecht, enseigne la préparation des grandes fusées (Practica der Bosschieterj); il en recommande l'emploi contre les vaisseaux. —(2) Torricelli, continue les expériences de Galilée, sur la chûte des graves (*).

(2) Voir 1640 (6).

1642. La fourniture du salpètre en Suède, est transformée en un impôt. Le gouvernement se charge de l'exploitation. — (2) Les Suédois trouvent à Glogau vingt-huit canons dont deux dits *entiers* (ganze Kartkaune). —(3) Ils emploient contre Brieg des boulets de pierre et une bombe du poids de 428 livres, contenant 36 livres de poudre.—(4) Malthus est cité comme ayant puisé depuis peu en Hollande la connaissance de l'art de jeter les bombes, et comme ayant importé cette connaissance en France en y ajoutant des perfectionnemens (V. 1637) (*).

(4) C'est à 1634 qu'il faut remonter, voir aussi la note de ce paragraphe.

1643. Publication de l'ouvrage de Bourne, intitulé *art of schootig in great ordonnance*, ouvrage fondé sur l'expérience. — (2) Au siége de Fribourg, les Suédois ont cent quatre canons, cinq mortiers.— (3) Cette ville résiste après sept semaines pendant lesquelles il a été tiré snr elle 5399 coups de canons et 112 balles à feu sans compter qu'on y fît jouer quatorze fourneaux de mines. — (4) Les carabiniers français ont une arme à feu du calibre de seize balles à la livre. —(5) Il existe à Toulouse (en 1823) un obusier long de 24 de cette année.

1644. Turenne, n'a que vingt bouches à feu. — (2) Premier emploi du tir à bricole proposé par Puységur, au siége de Gravelines. — (3) Les Français adoptent la giberne pour les soldats détachés.

1645. Les Bavarois adoptent la carabine rayée. — (2) Bockler, propose d'armer tous les mousquetaires avec des fusils munis de platines à mèche. (Voir *Neu vermehrte Kriegeschule*). — (3) A Nordlingen, l'artillerie allemande fait feu trois à quatre fois (la première fois avec cartouches à bal-

les ) avant que l'infanterie ait commencé à tirer. — (4) Au siége de Glogau, les Autrichiens après avoir terminé les travaux de mines sont à court de poudre et ne peuvent les faire jouer.

1646. Fondation de la manufacture d'armes de Tulle, ( *Tula* ). — (2) Le fusil suédois, doit peser savoir : le canon huit livres, le bois avec platine espagnole, quatre livres et avec platine à mèche trois livres. Il est spécifié que les canons doivent être bien soudés, émoulés, polis, et estampillés. Chaque mousquetaire porte une livre de poudre, six aunes de mèche, et quinze balles. La mèche est enroulée autour de la fourchette. —(3) Turenne, pour une armée de 17,000 hommes à 60 bouches à feu. — (4) Publication du *Gunners Class* (*) d'Eldred, ouvrage dans lequel on trouve des expériences sur la trajectoire des bombes.

(*) Dans Robins traduit par Lombard, le titre de cet ouvrage est *The Gunners glass*.

1647. La baïonnette adoptée dans les Pays-Bas. — (2) Flicker (V. 1631) coule à Nordlingen pour les Suédois.

1648. Au siége de Luxembourg, les Français ont des pièces de 42. — (2) A Prague (?), des bouches à feu dont l'alliage renfermait trop d'étain et de plomb entrent dit-on en fusion. — (3) Les Suédois emploient 4,000 quintaux de poudre. — (4) Explosion de la poudrière de Savone, occasionnée par la chûte du tonnerre; elle détruit deux cents maisons.

1649. Publication de l'*Ars magna artilleræ* de Simienowicz. L'auteur enseigne la préparation du *sal proticum* composition fort usitée par les artificiers du temps et qui consiste en un mélange de salpêtre, de sel ammoniac, de camphre, et d'huile de soufre (dissolution de soufre dans la

térébenthine). — (2) Le dosage des poudres à tir de cette époque était fixé comme il suit :

| | Pour bouches à feu. | | Pour fusils. | | Pour pistolets, | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Salpètre, | 66,8 | 70,0 | 72,5 | 75,5 | 78,7 | 85,6 |
| Soufre, | 16,6 | 14,0 | 13,0 | 11,2 | 9,4 | 8,5 |
| Charbon, | 16,6 | 16,0 | 14,5 | 13,3 | 11,9 | 5,9 |

On réservait le plus mauvais salpètre pour la poudre à canon, et dix heures de battage suffisaient pour la faire, tandis qu'on battait les poudres pour armes portatives pendant vingt heures. — (3) Il dit que les Cosaques, préparent leurs poudres *par la voie humide*, en faisant bouillir le soufre et le charbon dans une dissolution de salpètre, qu'ils évaporent à siccité. — (4) Il explique comment la poudre en grains a plus d'énergie que la poudre en farine, mais il remarque à ce sujet qu'on doit se garder de faire les grains trop gros parce qu'il n'est pas vrai, comme plusieurs le croient par induction, que la force de la poudre aille toujours en augmentant avec la grosseur du grain ; il ajoute que le gros grain est moins préjudiciable dans les bouches à feu que dans le mousquet. — (5) Il ne croit pas qu'il soit possible de faire de la poudre avec d'autres substances que celles qui servent ordinairement, mais on ne doit en supprimer aucune des trois ; il est bien vrai qu'un mélange de soufre et de salpètre prend feu, mais il s'éteint aussitôt ; dans tous les cas le salpètre est absolument indispensable ; une poudre qui n'en contiendrait pas ne chasserait pas un brin de paille hors de la bouche. — (6) La mèche se prépare avec des cordes que l'on chauffe au bain de sable. — (7) Il enseigne l'art de faire des fusées jusqu'au calibre de cent livres ; et indique divers moyens de remplacer les baguettes directrices , tels qu'un fil de fer

1653. Bombardement de Brêmes à boulets rouges par Wraugel. —(2) On coule en Angleterre des pièces de 32, du poids de 4,200 livres, qui sont encore d'un très bon service en 1780.

1654. Sparre, grand-maître de l'artillerie de Brandebourg mande à l'électeur qu'il ne peut faire autrement que de reconnaître l'extrême recherche et le fini du travail ultérieur des pièces de Brandebourg; mais qu'il est obligé en même temps de déplorer leur défaut d'exactitude, quant aux dimensions et au poids.

---

# ADDITIONS ET CORRECTIONS

à l'article du

# MANUEL DE LA TECHNOLOGIE

## DES ARMES A FEU,

INSÉRÉ DANS LE NUMÉRO D'OCTOBRE 1835.

## ADDITIONS.

1366. (Note relative à la notice (4)). Le siège de Chiozza est fixé à 1336 par Gasperoni (artiglieria Veneta), à 1366 par Paolo Intériano Liguro (annales de Gènes), à 1376 par Tomasso Moretti (tratato dell'artiglieria) et à 1280 par Sismonde de Sismondi. (*Journal des* ).

1433. (Note relative à la notice (1)). L'ouvrage de Valturius est porté à la date de 1532 dans la chronologie du général Marion.

1466. Premier usage d'une artillerie de campagne à la bataille de Ricardi (M. Persy).

1477. (Note relative à la note (1)). La bataille de Morat a eu lieu en 1476 d'après tous les auteurs français.

1527. La France s'engage à fournir à la république de Venise un corps auxiliaire de 10,000 hommes, accompagné de 18 canons. (*Jour. des sc. mil.*, *juin* 1835.)

1537. (10). Du Belley de Langey, parlant des préparatifs

faits en Provence pour résister à Charles-Quint, dit qu'on envoya à Arles *pots à feu* et *grenades* en grande quantité.

1555. Dans la liste des auteurs de Gassendi, on ne trouve pas Fronsperger, mais bien Fronsberg; son ouvrage a paru en 1557 sous un titre qui en français signifierait: *Des armes et feux d'artifice.*

1556. L'armée française d'Italie composée de 8,000 hommes d'infanterie et de 1,000 hommes de cavalerie a douze grosses pièces sans compter les fauconneaux et autres petites armes. (*Journal des sciences militaires, juin* 1835.)

1565. (Note relative à la notice (1)). Errard de Bar-le-Duc qui rapporte ce fait dans sa *fortification démontrée*, ne lui donne pas de date précise, mais dit qu'il eut lieu sous le roi Charles IX, *à Paris*. Comme il y avait alors au nord de Paris un vaste emplacement nommé *Montfaucon* (dont une partie même est encore libre aujourd'hui et a conservé ce nom), il est à présumer que c'est là que l'expérience fut faite, et non dans quelqu'une des villes du nom de Monfaucon qui existent en France. Du reste Errard (qui écrivait en 1594) ne cite pas positivement le fait dont il s'agit comme une chose extraordinaire (eine Merkwurdigkeit) mais plutôt comme un exemple de la résistance et du bon service que l'on peut attendre des canons « *lorsque l'alliement des métaux est bien fait en la fonte, etc.* » Il avait dit auparavant qu'après les deux cents coups tirés, la pièce « *n'était endommagée en façon quelconque.* » Le calibre n'est pas précisé, non plus que la charge, ni le mode de chargement.

1570. Invention du pétard en France (suivant M. Persy).

## FAUTES A CORRIGER. (*)

| Notices. | Lignes des notices. | Au lieu de | Lisez : |
|---|---|---|---|
| 690 (1) | 2 | Hagicus, | Hagiëus. |
| 1249 (1) | 3 | inintrato, | nitrato. |
| 1362 (2) | 2 | 30 pierriers, | 30 canons pierriers. |
| 1364 (2) | 2 | Piscia, | Pescia. |
| 1365 (1) | 3 | (chronique thuringienne de Rothe, qui se, | (la chronique thuringienne de Rothe se. |
| 1378 (5) | 1 | la Chiozza, | Chiozza. |
| 1426 (1) | 2 | grandes, | grosses. |
| id. (2) | 2 | grosses, | grandes. |
| 1431 | 1 | 1432. Les, | 1431. Les. |
| 1435 (1) | 1 | Harsche, | Harscher. |
| 1454 (1) | 2 | broneines, | bronzines. |
| 1463 (1) | 6 | et, | et celle d'un poudrier. |
| 1478 (note) | 4 | à Tours et, | à Tours en 1470 et. |
| 1498 (3) | 1 | (2). On voit à Navaro. | (3). On voit à Novaro. |
| 1506 (1) | 1 | Burne, | Bourn. |
| 1509 (1) | 5 | Thurm Krützel, | Thurmkratzel. |
| 1517 (3) | 4 | et y est par, | et y est réuni par. |
| id. | 5 | uni lorsque, | lorsque. |
| 1519 (1) | 1 | Maximin, | Maximilien. |
| 1520 (6) | 3 | Bortko, | Boczko. |
| 1538 (1) | 1 | Dice, | Diu. |
| 1540 (3) | 2 | Belph, | Pierre Ralph. |
| 1543 (2) | 2 | geschwind-morter, | geschwind-morser. |

(*) Pour abréger l'on n'indique que les corrections que la seule sagacité du lecteur ne suffirait pas à rectifier.

| Notices. | Lignes des notices. | Au lieu de | Lisez : |
|---|---|---|---|
| 1544 (2) | 7 | Texte, | Texier. |
| 1550 | (5) | (2. v. 1445), | (? v. 1445). |
| 1555 | d. beauc. d'end. | Frousperger, | Fronsperger. |
| id. | 1 du tabl. | metricana, | matzicana. |
| id. | 9 ap. le tabl. | falles, | folles. |
| id. (6) | 3 | kautzwagen, | Kantzwagen. |
| id. (23) | 3 | werkpalner, | Werkpulver. |
| id. (30) | 5 et 6 | empares, | empans. |
| id. (37) | 2 | l'ure au furque, | l'esse au flasque. |
| 1558 | 1 | Dorpot, | Dorpat. |
| 1559 (2) | (2) | Caliners, | Caliver. |
| 1575 (2) | 4 | Des pièces (nothschlange) de 24 à, | Des pièces de 24 (nothschlange) de. |
| id. | 5 | id. id. 16 à, | id. 16 id. de. |
| id. | 6 | id. (fildschlange) de 8 à, | id. 8 (feldschlanhe) de. |
| id. | 7 | id. id. 2 à, | id. 2 id. de. |
| 1578 (1) | 1 | Ehrenbruitstain, | Ehrenbreitstein. |
| 1580 (3) | 1 du tabl. | 40 20 649, | 40 liv. 20 liv. 64 quint. |

# RAPPORT

FAIT EN 1809,

PAR LE GÉNÉRAL COMMANDANT EN CHEF DE L'ARTILLERIE

SUR L'ORGANISATION DE

# L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE

DE LA GRANDE ARMÉE.

---

## MATÉRIEL.

Le matériel de l'artillerie de l'armée, déduction faite de celui du corps du maréchal Masséna, dont on n'a pas encore de situation exacte, est composé de trois cent quatre-vingt-neuf bouches à feu, dont deux cent quatre-vingts dans les corps d'armées ou en réserve, attaché au parc. La réserve provient des dix pièces de la division des dragons.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 44 | pièces | de | 12 | approvisionnées à 743 coups par pièce. |
| 161 | id. | de | 8 | idem. |
| 24 | id. | de | 6 | idem. |
| 60 | id. | de | 4 | idem. |
| 16 | ld. | de | 3 | idem. |
| 2 | id. | de | 1 | idem. |

63 obusiers en 6 pouces.
19 id. en 5 pouces 4 lignes,
18,580,690 cartouches d'infanterie.

Ces bouches à feu et munitions sont réparties en la manière suivante.

GARDE IMPÉRIALE.

12 pièces de 8 approvisionnées à 230 coups par pièce.
6 id. de 4 id. à 225
6 obusiers de 6 pouces à 190
195,000 cartouches d'infanterie.

1er CORPS D'ARMÉE DU MARÉCHAL BERNADOTTE.

12 pièces de 12 approvisionnées à 312 coups par pièce.
12 id. de 6 id. à 454
12 id. de 3 id. à 535
2 id. de 1 id. à 585
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes à 348
1,016,800 cartouches d'infanterie.

2me CORPS (GÉNÉRAL MARMONT).

16 pièces de 8 approvisionnées à 269 coups par pièce.
6 id. de 1 id. à 250
8 obusiers de 5 pouces 4 lignes à 220
1,095,000 cartouches d'infanterie.

3me CORPS (MARÉCHAL DAVOUST).

6 pièces de 12 approvisionnées à 157 coups par pièce.
18 id. de 8 id. à 217
18 id. de 4 id. à 134
6 obusiers de 6 pouces id. à 138

1,060,000 cartouches d'infanterie.

Les pièces de douze sont restées à Heyer, mais elles seront remplacées avant quatre jours par d'autres prises à Vienne.

4^me CORPS (MARÉCHAL SOULT).

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 pièces | de 12 | approvisionnées | à 340 | coups par pièce. |
| 18 id. | de 8 | id. | à 316 | |
| 6 id. | de 4 | id. | à 250 | |
| 5 obusiers | de 6 pouces | id. | à 108 | |

915,000 cartouches d'infanterie.

5^me CORPS (MARÉCHAL MORTIER).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 pièces | de 12 | approvisionnées | à 232 | coups par pièce. |
| 12 id. | de 8 | id. | à 210 | |
| 6 id. | de 6 | id. | à 322 | |
| 6 id. | de 4 | id | à 198 | |
| 1 obusier | de 6 pouces | id. | à 537 | |

735,000 cartouches d'infanterie.

6^me CORPS (MARÉCAAL NEY).

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 pièces | de 12 | approvisionnées | à 233 | coups par pièce. |
| 18 id. | de 8 | id. | à 230 | |
| 4 id. | de 6 | id. | à 176 | |
| 8 id. | de 4 | id. | à 244 | |
| 4 id. | de 3 | id. | à » | |
| 6 obusiers | de 6 pouces | id. | à 243 | |
| 4 id. | de 5 p. 4 l. | id. | à 270 | |

1,562,160 cartouches d'infanterie.

7me CORPS (MARÉCHAL AUGEREAU).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 15 pièces | de 8 | approvisionnées | à 202 coups par pièce. |
| 5 id. | de 4 | id. | à 260 |
| 8 obusiers | de 6 pouces | id. | à 134 |

8me CORPS (MARÉCHAL MASSÉNA).

Pour mémoire.

AUX RÉSERVES DE CAVALERIE (S. A. I. LE PRINCE MURAT).

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 pièces | de 8 | approvisionnées | à 172 coups par pièce. |
| 1 id. | de 6 | id. | à 141 |
| 6 obusiers | de 6 p. 4 l. | id. | à 147 |
| 1 id. | de 5 p. 4 l. | id. | à 338 |

241,000 cartouches d'infanterie.

## PARC GÉNÉRAL.

A BRÜNN.

| | | |
|---|---|---|
| 7,435 | cartouches de 12 | autrichiennes. |
| 1,252 | id. | de 6 |
| 3,800 | id. | de 3 |

1,200,000 cartouches d'infanterie. Il y en a en outre 800,000 pour la place.

A VIENNE.

| | |
|---|---|
| 2 pièces de 12 | 7,380 |
| 4 id. de 8 | 1,811 |
| 2 id. de 4 | 1,200 |
| 2 obusiers de 6 p. | 832 |

| | | |
|---|---|---|
| Cartouches | de 6 | 10,074 |
| Id. | de 3 | 7,386 |

A BRAUNAU.

8 pièces de 12 1,928
24 id. de 8
4 id. de 4
13 obusiers de 6 pouces.
2,557,600 cartouches d'infanterie.

A PASSAU.

| | |
|---|---|
| 2 pièces de 12 | 1,529 |
| 2 id. de 8 | 4,535 |
| 4 id. de 4 | 2,152 |
| 2 obusiers de 6 p. | 520 |

2,479,800 cartouches d'infanterie.

A AUGSBOURG.

| | |
|---|---|
| 6 pièces de 12 | 4,504 |
| 7 id. de 8 | 4,784 |
| 5 id. de 4 | 1,650 |
| 4 obusiers de 6 p. | 3,380 |

2,170,000 cartouches d'infanterie.

| | | |
|---|---|---|
| Cartouches | de 12 | 2,600 |
| Id. | de 6 | 12,400 |
| Id. | de 3 | 9,500 |

Cette composition est vicieuse, plusieurs corps d'armée ayant un trop grand nombre de calibres, elle provient de ce que le grand parc n'ayant pu fournir assez promptement au remplacement des munitions, il a fallu changer quelques bouches à feu françaises contre des pièces autrichiennes.

Pour obvier à ce que cet inconvénient ait lieu de nouveau, on va remplacer toutes les bouches à feu françaises d'un certain nombre de corps d'armée par des bouches à feu autrichiennes, dont il sera beaucoup plus facile de se procurer des munitions. Ce changement pourra être opéré avant quatre jours pour toutes les divisions qui se trouvent à Vienne et à Brüenn; il faudra quelques jours de plus pour le corps d'armée de M. le maréchal Davoust, du général Marmont et du maréchal Ney, attendu leur éloignement de Vienne; mais M. le maréchal Davoust aura dans quatre jours à son parc les six pièces de 12 qui lui manquent.

La garde impériale et les réserves de la cavalerie, le maréchal Augereau et le corps du général Marmont seront les seuls qui conserveront de l'artillerie française. Il n'y a aucun inconvénient parce qu'ils pourront être pourvus abondamment de munitions au moyen de celles que l'on retirera des autres corps d'armée, on pourra même sous peu de temps leur donner des bouches à feu autrichiennes, lorsque les caissons, qui ont été trouvés à Gratz, auront pu être montés et seront arrivés à Vienne.

Le corps du maréchal Bernadotte conservera son artillerie hanovrienne, qui se trouve du même calibre que l'artillerie autrichienne.

Les remplacemens opérés, l'artillerie de l'armée sera de 318 bouches à feu, dont :

44 pièces de 12
63 id. de 8
120 id. de 6
11 id. de 4
12 id. de 3
20 obusiers de 6 pouces.

48 id. de 5 pouces 4 lignes.

Ces bouches à feu seront réparties de la manière suivante :

GARDE IMPÉRIALE.

12 pièces de 8
6 id. de 4
6 obusiers de 6 pouces.

1er CORPS (MARÉCHAL BERNADOTTE).

2 pièces de 12
12 id. de 6
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

2me CORPS (GÉNÉRAL MARMONT).

6 pièces de 12
24 id. de 8
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

3me CORPS (MARÉCHAL DAVOUST).

6 pièces de 12
24 id. de 6
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

4me CORPS (MARÉCHAL SOULT).

6 pièces de 12
24 id. de 6
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

5me CORPS (MARÉCHAL MORTIER).

6 pièces de 12

24 id. de 6
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

6me CORPS (MARÉCHAL NEY).

6 pièces de 12
24 id. de 6
6 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

7me CORPS (MARÉCHAL AUGEREAU).

15 pièces de 8
5 id. de 8
8 obusiers de 6 pouces.

8me CORPS (MARÉCHAL MASSÉNA).

Pour mémoire.

RÉSERVE DE CAVALERIE.

12 pièces de 8
6 obusiers de 6 pouces.

PARC GÉNÉRAL.

*Réserve attelée suivant l'armée.*

8 pièces de 12
8 id. de 5
8 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

*Pour remplacement.*

4 pièces de 12
4 id. de 6
4 obusiers de 5 pouces 4 lignes.

S. M. jugera vraisemblablement convenable d'établir d'autres dépôts que ceux qui existaient. Je crois que son

intention est d'en avoir un à *Enns* et un à *Nicolobourg* Ils pourraient être composé chacun de 2,009,009 de cartouches d'infanterie ; en outre des munitions à canon ; dans le premier, on enverrait des munitions de Passau et de Braunau, et dans le second, on en enverrait de Brünn.

Les ateliers de cartouches d'infanterie de Vienne et de Brünn sont maintenant en activité ; on doit en confectionner 6,000,000 à Vienne et 2,000,000 à Brflnn.

Ces places sont celles où il est le plus convenable d'établir ces ateliers, attendu qu'il s'y trouve beaucoup de plomb et que l'on évite le transport.

Les bouches à feu françaises, qui ne seront point employées dans les divisions, seront de suite évacuées sur France ou au moins en Bavière.

## PERSONNEL DE L'ARTILLERIE.

Le personnel de l'artillerie, non compris la garde impériale, se compose de quinze compagnies d'artillerie à cheval, dont une batave.

49 compagnies d'artillerie à pied, dont 3 bataves.
6 id. d'ouvriers.
1 id. d'armuriers.
8 id de pontonniers.

L'effective de toutes ces troupes est de 7,503 hommes, dont 4,796 d'artillerie à pied compris 323 bataves.
1,464 id. à cheval id. 669 id.
540 d'ouvriers.
53 d'armuriers.
650 des pontonniers.

Mais en défalquant les hommes aux hôpitaux et ceux dé-

PONTONNIERS.

Au 1er corps. . . . . . . . . 1
A Kolsternbourg. . . . . . . . 7

Le matériel de l'artillerie de chaque corps d'armée peut, à la volonté du général en chef, être réparti en trois divisions de dix bouches à feu pour les trois divisions d'infanterie, et une de six bouches à feu pour la cavalerie; cette organisation nécessite cinq compagnies d'artillerie à pied, et une d'artillerie à cheval, à raison d'une compagnie et demie par division d'infanterie; une demi-compagnie pour le parc, et une compagnie d'artillerie à cheval pour la division de cavalerie : c'est sur cette manière que se trouvent organisés les différens corps d'armée, à l'exception du 1er et du 2me qui ont encore conservé leur artillerie telle qu'elle était lorsqu'ils l'ont amenée, le 1er de Hanôvre et le 2me de Hollande, les mouvemens de la campagne n'ayant pas permis d'y rien changer; on va les organiser de la même manière que les autres corps, à moins que S. M. n'y trouve des inconvéniens; alors il se trouvera à chaque corps d'armée cinq compagnies d'artillerie à pied et une à cheval; aux réserves de cavalerie, trois d'artillerie à cheval et une à pied; à la réserve générale d'artillerie, deux compagnies à pied et deux à cheval; au parc général, sept à pied et deux à cheval; dans les places, quatre à pied; à l'état-major général d'artillerie, une compagnie d'artillerie à cheval.

Les dépôts des différens régimens d'artillerie ont fait partir des canonniers pour tenir au complet les compagnies qui sont à l'armée. Le détachement du 7me est arrivé, il y a plusieurs jours, et celui du 5me à pied l'est d'aujourd'hui; les autres sont en route.

## TRAIN D'ARTILLERIE.

L'attelage de l'artillerie de l'armée est composé de onze bataillons du train français, de deux compagnies du train batave, de quatre brigades de l'entreprise Kaiser, et du reste des chevaux de réquisition levés en France, ce qui forme un total effectif de: 7,500 hommes, officiers et sous-officiers compris.

19,909 chevaux, ceux des officiers et sous-officiers compris dans ce nombre.

| | |
|---|---|
| 6,308 hommes<br>8,730 chevaux | appartenant aux bataillons du train. |
| 175 hommes<br>253 chevaux | appartenant au train batave. |
| 215 hommes<br>338 chevaux | appartenant à l'entreprise Kaiser. |
| 802 hommes<br>2,538 chevaux | des équipages de réquisition. |

Dans l'effectif sont compris les chevaux des officiers et et sous-officiers, et ceux à refaire.

Les chevaux des officiers et sous-officiers forment un total de . . . . . . . . . . . . . . . 875

Ceux à refaire sont au nombre de. . . . 898

Ainsi, il n'y a réellement de chevaux du train, y compris ceux en route de France pour l'armée que. . . . . . . . . . . . . 10,176

Ils sont répartis ainsi qu'il suit :

PREMIER CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Chevaux du train. . . | 982 | 1,100 |
| Chevaux de réquisition | 118 | |

DEUXIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train français. . . | 445 | 672 |
| Du train batave . . . | 227 | |

TROISIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 730 | 730 |
| De réquisition. . . . | » | |

QUATRIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 886 | 941 |
| De réquisition. . . . | 55 | |

CINQUIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 408 | 472 |
| De réquisition. . . . | 64 | |

SIXIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 561 | 972 |
| De réquisition. . . . | 411 | |

SEPTIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 746 | 924 |
| De l'entreprise Kaiser . | 178 | |

HUITIÈME CORPS.

| | | |
|---|---|---|
| Pour mémoire. | » | |

RÉSERVES DE CAVALERIE.

| | | |
|---|---|---|
| Du train. . . . . . | 461 | 653 |
| De réquisition. . . . | 192 | |

PARC GÉNÉRAL.

| | | |
|---|---|---|
| Du train . . . . . . | 673 | 2,050 |
| De l'entreprise Kaiser . | 185 | |
| De réquisition . . . | 1,450 | |

EN ROUTE VENANT DE FRANCE ET PROVENANT DES REMONTES.

| | | |
|---|---|---|
| Du train. . . . . . . | 1,450 | 1,450 |
| Total. . . . | | 10,176 |

Mais les chevaux en route de France ne peuvent être compris dans le disponible, surtout ceux que M. le maréchal Kellermann a fait rétrograder; il convient de les déduire, ci 1,450.

Il n'y a donc réellement de disponible que 8,726 chevaux.

Chaque corps d'armée, organisé à raison de 36 bouches à feu, ainsi qu'il est proposé pour le matériel, a besoin de 1,230 chevaux; savoir :

| | |
|---|---|
| 6 pièces de 12 à six chevaux chaque. . . . | 36 |
| 24 pièces de 6 à quatre chevaux chaque. . . | 96 |
| 6 obusiers à six chevaux chaque. . . . . | 36 |
| 6 affûts de rechange à quatre chevaux chaque | 24 |
| 27 caissons de 12 à quatre chevaux chaque. | 108 |
| 60 caissons de 6 à quatre chevaux chaque. . | 240 |
| 18 caissons d'obusiers à quatre chevaux chaq. | 72 |
| 90 caissons d'infanterie à quatre chevaux chaq. | 360 |
| 3 caissons de parc à six chevaux chaque. . . | 18 |
| 12 chariots de parc à six chevaux chaque. . | 72 |

| | |
|---|---|
| 8 forges de parc à six chevaux chaque. . . | 48 |
| En route à des sous-officiers et chevaux haut le pied. . . . . . . . . . . . . . . . . | 120 |
| Total. . . . | 1,230 |

Il en faut, pour les réserves de cavalerie, six cents, ci 600.

En attelant à six chevaux les bouches à feu, un caisson par pièce, et les chariots et les forges.

| | |
|---|---|
| La réserve générale d'artillerie, composée de 24 bouches à feu, en exige. . . . . . . . . . . . . . | 670 |
| L'équipage des ponts en demande au moins | 500 |
| Le grand parc. . . . . . . . . . . . . . . . | 2,000 |

La totalité de l'équipage pour être au complet devrait donc être ; savoir :

| | |
|---|---|
| Pour les sept corps d'armée. . . . . . . . . . | 8,610 |
| Pour les réserves de cavalerie . . . . . . . . | 600 |
| Pour la réserve générale d'artillerie. . . . . . | 670 |
| Pour l'équipage des ponts . . . . . . . . . . | 500 |
| Pour le grand parc. . . . . . . . . . . . . . . | 2,000 |
| Total. . . . . . | 12,726 |
| Il n'en existe de disponible que . . . . . . . | 8,726 |
| Il en manque donc. . . . . . . . . . . . . . | 3,654 |

Il manque encore beaucoup plus de chariots à proportion que de chevaux ; le besoin s'en est fait sentir pendant toute la campagne, principalement pour les chevaux de réquisition. Il n'y reste que très peu de charretiers venant de France ; ceux qu'on a pris en Allemagne, pour les rem-

placer, ont presque tous désertés en emmenant des chevaux, à mesure qu'on les employait. Les déserteurs autrichiens n'ont pas mieux servis, en sorte qu'on a été obligé de faire conduire les chevaux par des soldats d'infanterie au pas des canonniers; ceux des équipages des ponts ont été menés en entier par des pontonniers. C'est à ce manque de charretiers, plus encore qu'aux marches forcées, qu'on doit attribuer la consommation considérable qui s'est faite de chevaux. Pour sentir le déficit, il suffit de considérer que pour 10,227 chevaux, effectif existant dans l'armée, il n'y a que 5,271 hommes, y compris les sous-officiers et les brigadiers, les maréchaux, les bourreliers, les trompettes et les ouvriers, qui, tout ensemble, se montent à 1,214 : ainsi, il n'existe réellement que 4,057 charretiers, qui ne peuvent conduire que 8,114 chevaux; il en reste donc 2,113 à faire conduire par des canonniers ou des soldats d'infanterie. Il a été proposé plusieurs fois d'incorporer dans les bataillons du train le nombre d'hommes d'infanterie nécessaire pour conduire ces chevaux, on ne peut que renouveler cette demande, croyant qu'il n'y a pas d'autres moyens d'assurer le service de l'artillerie; des hommes qui ne sont employés que momentanément à penser des chevaux les négligent, les laissent dépérir, désertent dans les momens les plus pénibles et où ils sont les plus nécessaires.

# EXPLORATIONS HISTORIQUES.

## LES MINISTRES DE LA GUERRE

## PENDANT LA RÉVOLUTION.

### PREMIERE PÉRIODE.

### *MONARCHIE CONSTITUTIONNELLE.*

Les grandes phases de la régénération nationale en 89, se présentent à la mémoire, pour la succession des ministères de la guerre, avec tout le tumulte de ces tourmentes de vents qui non seulement, à l'automne, font tomber les feuilles éteintes et desséchées, mais encore, à toutes les époques d'orage, les enlèvent sans distinction, à peine apparues, ou dans toute la vigueur de leur éclat.

En effet, dès qu'on fut assailli de troubles et jeté, par les rumeurs publiques, à travers les commotions du dedans et du dehors, le mouvement des apparitions et des chûtes au ministère le plus important du royaume, devint chaque jour plus rapide, plus perturbateur : il y eut coup sur coup, dans cette haute atmosphère de l'état, des soubresauts inattendus d'élémens, avec raffales, bourasques et tempêtes.

A l'avénement de Louis XVI au trône, le portefeuille de la force militaire de France était encore l'appat de l'intrigue en jupons, ou la propriété de la faveur en bottes.

Cependant la conscience timide du nouveau monarque, éveillée par les progrès de l'esprit social, eut presque la résolution d'en faire désormais l'apanage formel du vrai mérite, ou du moins l'attribut légitime de quelque grande renommée d'armes.

Mais bientôt la routine et les prétentions, le crédit et l'importunité, trouvèrent moyen plus que jamais de se chambrer en conseils intimes pour emporter de nouveau des choix par relief seul de noms décrépits et malencontreux, ou pour en prescrire. comme à l'ordinaire, de maladroits et de repoussans, avec de grands personnages de coterie, tour à tour commodes, maniables, et souvent inconnus au métier, et plus souvent inhabiles à la besogne.

Les ministres de la guerre que se donna donc la royauté, libre encore en ses volontés, et maitresse absolue de ses desseins, furent d'abord, le maréchal Dumuy, esprit de cour sans saillie, homme de bataille sans combats, et grand promoteur d'idées sans fond, sous un air pieux et béat; puis le comte de Saint-Germain, marquetterie bizarre de raison et de caprice, réfraction fantasque d'allures et de manies étrangères; un jour creuset incandescent de justes réformes, et le lendemain volcan plus désordonné d'abus et de pauvretés en éruption.

On a souvenance encore, presque malgré soi, des culottes en gaine, des coups de cannes, des frisures à longue queue, et des chapeaux à quatre cornes.

Incessamment tout alla s'embarrassant davantage autour

du prince : ce fut du dépit à la cour, de folles discussions à l'armée ; il y eut entremise du sanctuaire, et même commandement DE PAR L'AUTEL.

On vit alors arriver au département de la guerre, par opposition d'influences et par éclairs de plus sages retours, le prince de Montbarrey, foyer brillant de petites vanités, rêveur enthousiaste de vieilles choses, esclave altier de l'étiquette et sabreur menaçant du mérite sans ancêtres.

Après, ce fut le maréchal de Ségur, un instant ferme par caractère, conciliant par bonté, sympathique par droiture, et bientôt, nouveau séide lui-même de la plus stupide aristocratie, avec ses cadets de bonne maison et ses certificats héraldiques de hauts quartiers de noblesse.

Dans l'intervalle de ces deux ministères, travaillés tour à tour d'affaissemens et d'excavations, M. de Vergennes, diplomate à l'œil plus serein qu'étincelant, avait apparu au milieu d'un intérim de reprises en sous-œuvre, comme un lampion de sauve-garde sur les abords de défoncemens et de casse-cous.

Mais les assemblées des notables s'installent et se séparent dans le vide ; le roi tient des lits de justice en l'air ; il s'agit de surcroit d'impôts, d'emprunts, de déficits ; le parlement de Paris est en rébellion ; les gardes-du-corps et les frères du souverain marchent, baïonnette en avant, sur la cour des comptes ; les états-généraux sont invoqués, l'agitation court et se rue à travers les provinces ; il y a tumulte, émeute, à Grenoble ; prise d'armes, sédition et révolte, en Bretagne.

Le maréchal de Ségur s'était retiré, battu de clameurs et de vents impétueux ; M. de Breteuil, autre grand homme d'audace, se trainant à genoux avec le portefeuille de la maison du roi sous le bras, se présenta pour prendre en

dépôt celui de la guerre et le remettre quinze jours après à l'un de ces champions de l'antique monarchie qu'on voyait encore plus rampans que lui dans les salles de pas-perdus à Versailles, puisqu'ils s'y tenaient à plat-ventre.

Ce fut sous ce patronage pitoyable et par l'influence aussi d'un frère, archevêque en odeur de sainteté à l'œil-de-bœuf, qu'arriva le tour du comte de Brienne, militaire sans services, tout à l'orgueil, haut seigneur sans fortune, tout à l'ostentation; courtisan d'antichambre sans âme, valet d'intrigues, sans pudeur, tout à la vénalité, tout à la bassesse.

Désormais le malaise public est à son comble; la cour des pairs se résigne seule aux sacrifices, et s'offre en aide; le clergé au contraire s'énorgueillit et tient tête aux calamités, armé de l'encensoir; les menées de la diplomatie s'entortillent et se crispent; les machinations des petits appartemens sont aveugles, délirantes...

Il y avait à coup sûr du péril à rester près du prince; aussi le ministre de la guerre, lâche instrument de toutes ces désorganisations, s'échappe au loin, comme l'archevêque, devenu cardinal, emportant aussi ses pensions et ses rapines.

C'est le comte de Puységur dont le courage et les résolutions devouées auront à braver les déchainemens d'une crise imminente et profonde.

Mais voilà qu'au milieu d'un déploiement général de baïonnettes et de sabres sur Versailles, arrive en chaise de poste le maréchal de Broglie, guerrier bien autrement tutélaire avec sa longue épée et sa double vue. On le voit tomber là comme ministre et comme général en chef.

Dès lors ses combinaisons n'en vont être que plus nettes, plus absolues plus fulminantes.

Aussi, de toutes parts on l'annonce en vainqueur superbe de la révolution ; mais le lendemain même, lorsqu'il pousse au MONSTRE, on hésite, on s'éloigne, on fuit en lâches : les foudres du château l'ont proclamé le sauveur inespéré de la monarchie, et dès qu'il a crié : A MOI LES PREUX ! c'est lui qu'on renie, c'est elle qu'on abandonne aux poignards.

Déjà les états-généraux, convoqués à grand bruit, avaient changé de nom : l'impéritie, la mauvaise foi et la violence en avaient fait une ASSEMBLÉE NATIONALE, exaltée, impérieuse, dominante ; le peuple de Paris s'était montré par masses sur les boulevarts et dans les faubourgs ; il avait délivré les gardes-françaises licenciés par la morgue et détenus follement en prison ; le prince de Lambesc, après des évolutions et des charges meurtrières sur les promeneurs et les chaises des Tuileries, se trouvait en déroute sous les pierres et les malédictions ; la capitale, toute entière, venait de prendre part aux tumultes ; la Bastille enfin était enlevée, et la tête du gouverneur, plantée sur une hallebarde, se promenait en étendard.

Ce fut à partir de cette grande époque d'armemens et d'irritations que la secrétairerie d'état de la guerre cessa d'être à la disposition libre d'un Prince, le jouet de misérables conseils, et la victime d'indécisions perfides, fatales.

L'ancien régime venait de fuir en ombre sanglante ; la régénération nationale s'élançait à vol d'aigle, au-devant de hautes destinées : aussi, de tous côtés, les événemens nouveaux et leurs repercussions avaient bouleversé les traditions des dignités royales et presque mis à terre, dans les boues, toutes les grandeurs monarchiques.

Effectivement on plaça, dès lors, le patriotisme et l'in-

dépendance AVANT TOUT : on jura, par acclamation, leur triomphe, et ce fut, d'un bout à l'autre du royaume, à qui l'obtiendrait par l'harmonie ou la révolte.

Après l'hésitation de quelques jours encore d'indépendance où M. de Saint-Priest, conseil intime et cauteleux prit furtivement le portefeuille de la guerre, une nouvelle série de nominations s'ouvrit désormais pour subir toutes les alternatives d'une AUTRE ÈRE, qui d'abord, attractive, brillante, allait devenir bientôt, et séditieuse, et criminelle.

Comme cet intervalle d'espérances et de déportemens se trouva dominé par le prestige de hautes assemblées, toujours plus imposantes et plus sourcilleuses; chaque ministre de la guerre, le jour même de son avénement, se mettrait en devoir, au sortir du cabinet du roi, d'aller se produire à *la barre* pour y prononcer un discours de principes, objet de félicitations ou de murmures, et se voir presqu'aussitôt remplacer à la tribune sous les mêmes encouragemens ou les mêmes rumeurs, avec le même cérémonial civique et les mêmes fascinations populaires.

Ainsi trois semaines après la défection honteuse subie par le maréchal de Broglie et l'intérim clandestin de M. de Saint-Priest le comte de la Tour-du-Pin vint faire son salut à la Constituante, et remplir l'espèce d'interrègne qui précéda quelque temps encore la promulgation d'une monarchie refaite à neuf et portant à faux sur des institutions hors d'aplomb : il fut aussi tout ce qu'on était à cette époque mémorable ; droit d'intention, jaloux de bon ordre, heureux d'attente, fier de liberté.

Jusque-là les gardes bourgeoises s'étaient organisées à l'envi ; l'armée de ligne avait changé de drapeaux avec joie : le roi s'était présenté, au balcon de l'Hôtel-de-Ville,

la cocarde civique au chapeau ; la publication libre de la pensée, la sûreté inviolable des personnes étaient devenues des dogmes religieux : en vain le comte d'Artois et le prince de Condé s'étaient enfuis traitreusement à l'étranger; en vain aussi les gardes-du-corps et les officiers du régiment de Flandres s'étaient provoqués d'ivresse et enhardis de conspirations : les journées des 5 et 6 octobre avaient fait payer cher de pareilles rodomontades ; la famille royale, enlevée sans égards et honnie sans pitié, se trouvait prisonnière à Paris, stupéfaite de dégradations, et tremblante sous le dais de Louis XIV.

A tant de désordres, à tant de bouleversemens calamiteux, le comte de la Tour-du-Pin, le cœur navré, s'efforce chaque jour de tenir tête, par honneur et par dévouement; mais le parti de la cour se plonge de plus belle dans les machinations ; les agitateurs se montrent plus audacieux, plus intraitables; les aristocrates, à Paris, sont mis à la lanterne; on égorge les patriotes à Montauban, à Toulouse et dans tout le midi; une insubordination aveugle fait de Nancy une arène de guerre civile; l'orgueil et l'impéritie du commandement y provoquent la révolte; la licence d'un régiment suisse se signale en attentats; de toutes parts ce sont des cris de réaction ou de vengeance : le ministre, honteux, confus, en connait la cause intime et les ressorts secrets; désormais il insiste aussi pour faire accepter sa démission, et se retire, la tête couverte de son manteau.

Le roi, dompté par la perfidie et la terreur, cherche autour de lui un autre secrétaire d'état de la guerre pour commander à d'autres débordemens ou s'y perdre encore sous l'empire de volontés plus fortes que la sienne : celles *de la cour* ou *du peuple*.

Alors, le maréchal de camp Duportail, esprit sillonné d'étincelles électriques et tout entier à l'influence orageuse du patriotisme de ces temps, se montra glorieux de prendre, le premier, le titre de ministre national, en s'adressant d'abord, sous cette qualité nouvelle, à l'assemblée souveraine de l'époque, puis à toutes les hiérarchies du gouvernement constitutionnel monarchique; mais ce fut l'armée surtout, dont il appella l'attention, pour lui définir philosophiquement ce que seraient dorénavent, la discipline, la royauté, la forme de l'état, les devoirs aux drapeaux, les sermens à la patrie, et sa grandeur et ses triomphes.

Puisqu'alors, au fait, il était de rigueur de proclamer, à la tête des troupes en émoi civique elles-mêmes, des maximes magnanimes à *force*; le nouveau ministre, bon français, bon citoyen, n'avait pas manqué d'en faire jaillir et d'en mettre partout à l'ordre du jour, depuis le quartier général jusqu'au corps degarde.

Mais déjà c'en était fait: l'association des chevaliers du poignard aux Tuileries, les algarades plus folles et plus furibondes de l'émigration à Coblentz; le voyage pusillanime de Varennes, son retour grotesque, ignominieux : les lettres sauvages de Bouillé et de son état-major déserteur; l'appel de Léopold II aux rois; l'entrevue machiavélique de Pilnitz; des manifestes, atroces de menaces, infâmes d'insolence; enfin un cri général de guerre à mort, et ses retentissemens jusqu'au ciel, avaient jeté leurs gaz, introduit leurs vapeurs dans toutes les têtes; elles en étaient gonflées à faire explosion.

Le ministre qui s'était annoncé par des doctrines de calme profond, de sang froid stoïque, de vaillance noble, étudiée, fut emporté par les événemens, quoiqu'il eut pu

faire ; un décret l'autorisa, sous sa responsabilité du reste, à retourner à l'armée, non plus pour y discourir d'honneur et de magnanimité, mais pour y combattre corps à corps.

En attendant néanmoins que les germes d'une illustration, présagée si prématurément, vinssent à porter leurs moissons, Louis de Narbonne prit le ministère par clameurs de nouvelles menées et de nouveaux périls : c'était, sous des dehors presque frivoles, une âme encore plus fortement saisie de l'avenir des armes nationales et de l'attente de leur gloire prophétique.

Alors le traité de Berlin avait noué toutes les puissances de l'Allemagne en coalition *gordienne* à trancher par l'épée; la Russie elle-même s'était réservé la place d'un ien de fer dans le faisceau d'armes continental ; un rapport du ministre qui venait de parcourir en personne les frontières du royaume ; le travail aussi d'un conseil de guerre, tenu devant le roi , avaient mis à découvert l'état de la France, ses dangers , ses ressources, sa sûreté, son salut. Tout allait se précipiter aux avants-postes, quand M. de Narbonne , alarmé de bonne foi, reconnut des tiraillemens perfides, et d'autres rapports et d'autres conseils; c'en était trop ! il s'indigne aussi de trames caverneuses ourdies lâchement au dedans, au dehors; il demande sans plus à partir pour l'armée, et s'y rend aussitôt en défenseur loyal, résolu à combattre le ciel et la terre, mais au grand jour.

Déjà le département des forces nationales s'était grossi d'appels et de levées en masse; grondant à pleins bords; la guerre était déclarée ; on allait entrer en campagne : il y avait donc hâte extrême à faire choix d'un ministre imposant de nom et de mérite ; mais la faction de la cour était

là pour tout entraver et tout mettre en défaut. Ce fut un M. de Grave, oracle de province, sans voix et sans écho, espèce de sage amphibie sorti tout moite des rangs de l'armée et de la garde bourgeoise, qui vint à son tour parler à la tribune nationale et aux drapeaux, de paix et de lois, d'estime publique et de fraternité, au milieu d'un désarroi universel de terreurs et de tumultes.

Ici, la royauté constitutionnelle, battue tour à tour en brèche, et par les défiances, et par les accusations, voulut en appeler au crédit d'un ministre, apôtre avoué des factions dominantes; mais le choix du général Servan, tacticien d'ordre profond populaire, avec ses camps romains retranchés et ses phalanges macédoniennes aux longues piques, devint un déchaînement nouveau d'orages; et cette royauté qui crut faire un acte de force, en chassant de près d'elle, l'homme *silhouette* des temps héroïques, se trouva bientôt, à la journée du 20 juin, plongeant tout entière dans l'abîme, sous les capitulations les plus ignobles.

Oh ! cette fois, comme le sol même ne tarda pas d'être en péril, il fallut chercher pour soutien, un étai de grande portée, un athlète aux larges épaules, un Titan aux cent bras.

Tout à coup Dumouriez, idole de clubs, aux facultés brillantes et louches, politique d'arrière cabinet, à chemins couverts, à sappes volantes, se saisit du portefeuille, en foudre de guerre, pour y jeter ses plans et ses trahisons, pêle-mêle.

Du reste, on sait qu'il le garda le temps tout au plus de lire à la seconde Assemblée dite *nationale*, un mémoire fallacieux sur la situation militaire du royaume, et qu'aussitôt nommé général en chef, il partit à l'instant

pour la frontière, enluminé de bravades martiales et d'exaltations patriotiques, badigeonnées à la détrempe sur une double couche de complots et d'infamies.

Chaque nouveau ministre de la guerre, désormais, ne fut plus qu'une sentinelle en l'air, surprise, à toute heure ou tuée sur les marches du trône.

C'est ainsi que les deux derniers, Lajard et Dabancourt, tristes rivaux de nullité, et plus pauvres émules d'impuissance, parurent un instant à leur poste périlleux, pour appeler vainement au secours du monarque, ou se rendre avec lui forcément à la révolte, en face des piques et des massacres.

Quel changement de destinée pour l'ambition ou le dévouement !

Dès qu'on arrivait à prendre, en ces temps, les insignes de l'emploi naguère encore le plus éclatant de l'état, ce n'était plus sur les dignités et l'illustration qu'on se voyait avec orgueil poser la main, comme aux beaux jours d'une monarchie de droit divin et de bon plaisir : c'était incessamment, bien plutôt, sous l'outrage et l'opprobre qu'on plaçait son nom et sa tête.

On avait au-dessus pour abri... la Guillotine !

# PIÈCES AUTHENTIQUES A L'APPUI.

## PREMIÈRE PÉRIODE.

### PIÈCE N° 1.

*Arrêté pour demander l'éloignement des troupes assemblées aux environs de Paris et de Versailles.* Du 8 juillet 1789.

L'assemblée nationale a arrêté qu'il sera fait au roi une très humble adresse, pour peindre à sa majesté les vives alarmes qu'inspire à l'assemblée nationale de son royaume, l'abus qu'on s'est permis, depuis quelque temps, du nom d'un bon roi, pour faire approcher de la capitale et de cette ville de Versailles, un train d'artillerie et des corps nombreux de troupes tant étrangères que nationales, dont plusieurs sont déjà cantonnées dans les villages voisins, et pour la formation annoncée de divers camps aux environs de ces deux villes; qu'il sera représenté au roi, non seulement combien ces mesures sont opposées aux intentions bienfaisantes de sa majesté pour le soulagement de ses peuples, dans cette malheureuse circonstance de cherté et de disette des grains; mais encore combien elles sont contraires à la liberté et à l'honneur de l'assemblée nationale, propres à altérer entre le roi et ses peuples cette précieuse confiance qui fait la gloire et la sûreté du monarque, qui seule peut assurer le repos et la tranquillité du royaume, et procurer enfin à la nation les fruits inestimables qu'on attend des travaux et du zèle de cette assemblée; que sa majesté sera suppliée très respectueusement de rassurer ses fidèles sujets, en donnant les ordres nécessaires pour la cessation immédiate de ces mesures, également inutiles, dangereuses et alarmantes, et pour le prompt renvoi des troupes et du train d'artillerie au lieu d'où on les a tirés.

## PIÈCE N° 5.

*Discours de M. Louis de Narbonne à l'assemblée nationale, sur son avènement au ministère de la guerre.* — Du 7 décembre 1791. (*Extrait.*)

Qu'il me soit permis d'observer que la force de l'armée spécialement destinée à la défense des frontières, dépend essentiellement du maintien de l'ordre et de l'exécution des lois.... C'est de vous, messieurs, que la France attend ce grand bienfait que l'assemblée nationale constituante n'a pas eu le temps de donner à la France.

## PIÈCE N° 6.

Le roi ayant appelé à Paris, et dans son conseil, les trois généraux d'armée MM. de Rochambeau, Luckner et Lafayette, pour avoir leur opinion sur ce qu'il importait de faire dans les circonstances difficiles où se trouvait la France, le ministre de la guerre, M. de Narbonne, lut à l'assemblée nationale, le 6 mars 1792, le *Résumé* de leur opinion, que voici.

Les généraux appelés par le roi dans son conseil, ont désiré que le ministre de la guerre offrit au roi et à l'assemblée le résumé de leur opinion sur la situation militaire de la France; ils veulent, avant tout, faire leur profession de foi, que ne peuvent changer ou affaiblir les inquiétudes qu'ils pourraient laisser apercevoir sur la question de la guerre.

Ils croient qu'il est impossible de renoncer à la liberté, ni de souffrir qu'aucune atteinte soit portée à la constitution, par quelque combinaison de force que ce puisse être. Cette opinion invariablement fixée, ils ont le droit de montrer, sans ménagemens, les dangers auxquels serait exposée la grande cause qu'ils ont à défendre, si on néglige quelque moyen de rétablir la discipline, de porter l'armée au complet, et d'assurer l'existence du numéraire indispensable pour entrer en campagne.

Personne ne peut vouloir, personne ne veut la guerre, si elle n'est pas démontrée nécessaire; mais la même route qui conduit aux avantages de la paix, mène aux succès de la guerre; se montrer prêt à la faire est le moyen le plus sûr de l'éviter, et le bon état de l'armée change en force publique légale, une troupe qui, indisciplinée, appartiendrait à un usurpateur, ou à l'opinion qui bouleverserait l'empire et le trône, quelque fût le succès de la première impulsion illégitime qu'on parviendait à lui donner. Il est donc de l'intérêt pressant du roi et de l'assemblée nationale, soit que le mot de paix ou de guerre soit prononcé, de réunir tous les moyens nécessaires pour rendre l'armée telle qu'on puisse l'opposer aux puissances militaires de l'Europe, sans avoir besoin de compter sur les ressources du désespoir...

En considérant la force publique en elle-même, on trouve qu'elle n'éxiste jamais que par le rapprochement des opinions vers un homme ou vers une idée. Il y aura donc difficilement en France une force publique solidement assise, tant qu'on ne sera pas fortement convaincu que le roi veut faire marcher la constitution, et que, frappé des malheurs que de nouvelles révolutions feraient éprouver à la nation française, son vœu le plus intime est de les lui épargner. Le roi, dont la probité est le caractère le plus éminent, a senti et sentira plus vivement que jamais dans la crise actuelle du royaume, qu'il est possible de précipiter la France vers la dissolution plutôt que de lui faire accepter une forme moins libre de gouvernement; il ordonnera donc à ses ministres de considérer la constitution comme une loi que non-seulement il ne faut jamais enfreindre, mais qu'il importe de faire exécuter; il leur ordonnera d'aller au-devant de toutes les difficultés, d'écarter tous les obstacles, et de se regarder comme actionnaires dans l'entreprise qu'ils dirigent.

Si le roi peut beaucoup ainsi pour l'établissement de la force publique et le retour de l'ordre, l'assemblée nationale peut davantage encore pour l'un et pour l'autre. Les généraux ont osé dire

au roi la vérité dans son conseil: ils parleront le même langage à l'assemblée nationale; les Hollandais, les Brabançons ont aussi voulu la liberté; mais ils ont succombé sous la force des armées qu'on leur a opposées. Il faut se rappeler ces tristes exemples, pour en observer les causes et en concevoir l'horreur; deux pays ne peuvent jamais offrir des similitudes parfaites; mais l'esprit humain cherche l'expérience à travers les empires et les siècles. Si nous avions la guerre, nous aurions à redouter un grand nombre d'ennemis. La Suède, la Russie et l'Espagne pourraient envoyer des vaisseaux, débarquer des troupes sur nos côtes, et les deux plus formidables puissances militaires de l'Europe se réuniraient contre nous à toutes les forces de l'Empire. Cette coalition, dans tous les temps, eût été redoutable pour la France; elle est peut-être aujourd'hui moins effrayante, puisque nous pouvons compter sur l'esprit national, qui bien dirigé, est une puissance au-dessus de toutes les autres.

L'armée, sans doute, a fait de grands pas pour le retour à l'ordre et la discipline, depuis l'année dernière; mais elle est loin encore de connaître toute l'étendue de ses devoirs; elle a besoin d'entendre répéter souvent, qu'il ne suffit pas de n'obéir qu'aux réquisitions de la loi, qu'il faut encore en recevoir l'ordre de ses chefs; elle a besoin de savoir qu'il existe une distinction entre le pouvoir civil et militaire, une hiérarchie qu'on ne peut méconnaître sans désorganiser l'armée. Qui peut donc lui présenter avec fruit ces essentielles vérités? L'assemblée nationale, en rejetant toutes les demandes soumises irrégulièrement à ses décisions, sauf à punir sévèrement l'indifférence du pouvoir qui doit prononcer; s'il refusait justice, ou s'il s'écartait de la loi : c'est elle qui, par ses décrets et par l'esprit qu'elle encourage, peut immensément sur la force de l'armée; c'est elle qui peut resserrer les liens, peut-être trop faibles, qui unissent le soldat à l'officier, soutenir l'émulation de l'un, rendre à l'autre la confiance, faire respecter l'autorité dont la loi l'a investi, et sans laquelle il n'existe ni commandement, ni obéissance, ni force.

Les idées générales dont dépendent la force et le succès de l'armée, viennent d'être développées, et c'est des travaux réunis de l'assemblée nationale que peut sortir le bien instant et nécessaire; mais il est des dispositions militaires absolument indispensables dans l'opinion des généraux, qui peuventêtre décidées, en très peu de séances, par des décrets dont ils m'ont chargé de présenter l'aperçu à l'assemblée :

1° Assurer le prêt en monnaie et celui pour l'argent de la poche du garde national et du soldat, indépendamment de leur ration de pain et de viande;

2° Augmentation de traitement, demandée en proportion de la perte des assignats, et secours à accorder aux officiers, en pain et viande, avec retenue;

3° Former des bataillons francs, pour y recevoir tous les déserteurs, et où ils seront assujettis à un régime et à une discipline particuliers;

4° Décret qui enjoint aux départemens et districts de nommer des commissaires qui soient responsables de l'exécution des réquisitions des commissaires du roi pour le service à l'armée, dans tous les besoins urgens, quand elle fait des mouvemens qu'on n'a pu annoncer sans indiscrétion, ou forcés enfin par les manœuvres de l'ennemi; autoriser lesdits commissaires à régler tous les dédommagemens des terrains que l'armée occupera, de celui qu'elle peut gâter dans ses marches, enfin des fourrages, des pailles, avoines et autres denrées que nécessitent le besoin de prendre dans toute position inopinément occupée;

6° Décret qui décharge les généraux d'armée de toute responsabilité dans les opérations des trésoriers et payeurs, et dans toutes celles des administrations dont les commissaires du roi et les ordonnateurs doivent avoir seuls la surveillance; la partie militaire étant la seule qui doive occuper la pensée du général, sans qu'il puisse être responsable des événemens malheureux qu'il n'aura pas attirés par trahison, concussion ou malveillance prouvée;

6° Pouvoir donné au général de faire des réglemens de police et discipline correctionnelle, à l'infraction desquels toute peine pourra être attachée, en les classant suivant les différens délits, et les proclamations pour leur exécution. Ce pouvoir est déjà accordé aux généraux par le code pénal, mais la nécessité des exemples prompts exige une application plus rapide de la loi; conséquemment l'institution d'un tribunal suivant l'armée, pareil à ceux en usage dans les pays les plus libres.

Plus les dangers augmenteraient, plus il serait impossible de ne pas remettre aux chefs de l'armée un grand pouvoir; la liberté n'est pas blessée par les sacrifices que son salut exige; on sait quelle confiance les Américains accordèrent pendant la guerre à Washington et à ses coopérateurs, dont deux aujourd'hui se trouvent nos principaux défenseurs. Ce peuple avait aussi des ennemis dans son sein; mais il n'imagina, pour les détruire, d'autre moyen que la confiance en ses amis; et sa force ainsi doublée, ne lui laissa plus aucune trahison à craindre.

Les généraux m'ont autorisé à déclarer au roi et à l'assemblée que les différentes lois que je viens d'indiquer sont indispensables, soit pour avoir, pendant la paix, une armée qui puisse en imposer au dehors, et maintenir, sous la direction de l'autorité civile, l'ordre dans l'intérieur. En déclarant les diverses conditions nécessaires à l'existence de l'armée, en arrêtant la pensée du roi et de l'assemblée sur les motifs qui peuvent le plus influer sur la question de la guerre et de la paix, les généraux ont voulu montrer les périls, mais non s'en isoler. Ils sont encore plus loin du coupable système mis en usage depuis quelque temps, de vouloir détourner de la guerre, en représentant l'armée comme hors d'état de la soutenir; ils croient que pour se décider sur la guerre ou la paix, il faut savoir seulement si les étrangers renoncent ou prétendent se mêler de notre constitution; ils croient que tout autre calcul est indigne de la nation française. Mais il est de leur devoir de répéter que l'assemblée ne peut, sans le plus grand

danger pour la liberté, se refuser à aucune des mesures proposées pour assurer le recrutement, la solde et la discipline. Sans elles, ils seraient réduits à ne pas espérer de pouvoir, avec succès, défendre notre cause ; mais ils n'en seraient pas moins résolus à ne pas survivre à sa perte.

PIÈCE N° 7.

**Le ministre (M. de Grave), en entrant au ministère, adressa la circulaire suivante à l'armée.**

**Du 10 mars 1792. (*Extrait.*)**

Mes camarades, en devenant ministre, je continuerai d'être soldat citoyen ; c'est avec vous, c'est par vous que je défendrai la cause de la liberté et de l'égalité ; de l'égalité qui unit tous les citoyens comme frères, et qui ne peut jamais être modifiée que pour l'utilité publique. C'est ainsi, mes amis, que dans notre état nous devenons les supérieurs les uns des autres, pour pouvoir agir avec l'ensemble que donne la réunion des forces et des volontés. Soyez donc subordonnés à vos chefs, puisque l'intérêt général vous le commande, et que le salut de la patrie en dépend. Je ne me suis jamais séparé des bons citoyens, et l'amour de la liberté n'est jamais sorti de mon cœur. Dans le département du Nord, une partie du corps électoral m'avait appelé à la législation ; j'ai obtenu à Paris une preuve flatteuse de la confiance de mes concitoyens, lorsqu'ils me nommèrent commandant de la quatrième légion. Je rappelle ces titres et je ne les rappelle que pour me donner les moyens d'en acquérir de nouveaux à l'estime et à la confiance publique, qui sont les seules récompenses dignes d'un ami de la liberté et des lois.

PIÈCE N° 8.

*Circulaire a* . — Du 10 mai 1792. (*Analyse.*)

M. Servan informe de sa nomination au ministère de la guerre.

PIÈCE N° 9.

*Circulaire a* . — Du 16 juin 1792. (*Analyse.*)

M. Lajard informe de sa nomination au ministère de la

guerre, et termine par ces mots : « Vous trouverez toujours dans le ministre du roi, le ministre citoyen; ces deux titres doivent être inséparables.

PIÈCE N° 10.

*Circulaire a* . — Du 24 juillet 1792. (*Analyse.*)

M. d'Abancourt informe de sa nomination au ministère de la guerre.

PIÈCE N° 11.

*Acte du corps législatif, portant qu'il y a lieu à accusation contre* M. Duportail, *ex-ministre de la guerre.* Du 15-16 août 1792.

PIÈCE N° 12.

*Acte du corps législatif, portant qu'il y a lieu à accusation contre le sieur* R. Degrave. Du 28 août 1792.

*Acte du corps législatif, portant qu'il y a lieu à accusation contre le sieur* A. Lajard. Du 28 août 1792.

*Acte du corps législatif, portant qu'il y a lieu à accusation contre le sieur* L. de Narbonne. Du 28 août 1792.

*Acte du corps législatif, contenant l'accusation contre le sieur* Dabancourt *ex-ministre de la guerre.* Du 29 août 1792.

SAINTE-CHAPELLE.

---

# UN MOT

## SUR LES POSITIONS NATURELLES

Qui peuvent avoir une certaine influence

## SUR LES OPÉRATIONS MILITAIRES.

---

Parmi les moyens de guerre les plus énergiques, il en est un qui se fait surtout remarquer : c'est l'art de choisir les meilleures positions, eu égard au but qu'on se propose et aux dispositions et mouvemens de l'ennemi.

Nous ne disons rien de ces positions connues, de ces points stratégiques, auxquels le génie de Vauban et de ses émules de gloire a su imprimer une nouvelle force d'action, dans le but de préserver les empires des invasions qui pourraient les menacer ; il ne s'agit pas non plus de ces redoutables bastions élevés par la nature, où une armée entière, un corps d'armée, une division même, peuvent, avec succès, prolonger les chances d'une lutte acharnée et faire payer cher à l'adversaire, des avantages que l'inconstante fortune ne fixe pas toujours sur un même drapeau.

Ces grands accidens de terrain sont appréciés à l'avance leur juste valeur, et l'on sait tout le poids qu'ils peuvent avoir dans la balance douteuse des combats. Il n'est simplement question ici, que de ces positions passagères, dont l'importance ne se révèle qu'au fort même de l'action, au chef habile, doué de ce coup-d'œil d'aigle auquel rien ne résiste, positions qui reçoivent leur principale énergie des combinaisons du moment et des inspirations du champ de bataille.

Cet art, de tirer parti de tout, de savoir se placer sous l'influence des plus simples ondulations de terrain pour en profiter, n'est l'apanage que de peu d'officiers ; il exige une grande présence d'esprit, de l'habitude, une pénétration subtile, unie à une fermeté tenace dans la réalisation des conceptions qu'il suggère.

C'est ainsi qu'un monticule insignifiant, un bouquet de bois, un faible ruisseau, etc., etc., peuvent devenir le meilleur auxiliaire, ou le principe de revers, selon la manière de tirer parti. L'évaluation exacte de ces divers accidens, a toujours concouru de la manière la plus efficace au succès des opérations de tout genre ; ce sont ces riens, dont l'influence est quelquefois si active et si directe, qui constituent le véritable art de la guerre, en font dominer le mécanisme et en expliquent toute la magie.

La guerre a sans doute certaines règles fixes et invariables, règles évidemment énergiques dans leurs combinaisons, et qu'il ne faut que savoir appliquer à propos pour en obtenir les meilleurs résultats ; quoiqu'en disent certains militaires, elles sont toutes puissantes lorsqu'on sait les employer à propos, et conduisent victorieusement au but qu'elles se proposent.

C'est ainsi qu'il est incontestable qu'en réunissant en temps utile, les masses d'une armée, on peut porter à l'en-

nemi les coups les plus décisifs en écrasant ou compromettant les corps qu'il aurait eu l'imprévoyance ou le malheur d'isoler. Il y a en effet là un tel avantage que les chances ultérieures ne peuvent que couronner les efforts du général qui a eu l'heureuse idée de prendre l'initiative de tels mouvemens, car, après un semblable succès, on aura infailliblement bon marché du reste de l'armée adverse, comme l'a si audacieusement et si savamment démontré le grand capitaine dans le cours de ses immortelles campagnes.

C'est ainsi encore qu'il est de toute évidence que, plus on couvre la frontière d'un état pour le défendre, et plus on s'affaiblit par la dissémination de ses forces, qu'il faut avoir le talent au contraire, de tenir constamment dans la main, afin de pouvoir les réunir rapidement au besoin, pour être toujours à même de frapper les grands coups, etc.

Mais ces principales règles de l'art, dont l'expérience et la raison ont si souvent reconnu la puissance, ne sont pas toujours applicables ; elles ne s'étendent pas indistinctement à toutes les forces dont on peut disposer ; et c'est alors que le chef d'une troupe doit pouvoir, par des combinaisons soudaines, adaptées aux circonstances, appeler les succès et maîtriser les événemens. Il doit savoir surtout lire le terrain théâtre de ses opérations et posséder assez de ressources dans son esprit et son imagination, pour suppléer à celles qui pourraient lui manquer d'ailleurs.

Les chefs de parti doivent aussi dans la conduite des opérations de détail, s'étayer de ces sortes de positions naturelles qui peuvent leur servir de points d'appui, avant ou après les excursions auxquelles ils ont l'habitude de se livrer. A la faveur de ces lieux, inaccessibles à ceux qui en ignorent les ressources et n'en connaissent exactement ni les avenues, ni les issues, ni les environs, un officier habile

parvient toujours à se créer des moyens d'attaque et de défense, qui, bien que devinés par l'adversaire, ne concourent pas moins à tendre des pièges et des embûches imrévus à celui-ci, et à l'induire à des mouvemens désastreux dont on peut profiter avec succès.

La guerre d'Espagne a surtout révélé l'influence que certaines positions peuvent exercer sur les opérations générales et particulières ; ces positions, dans les pays de montagnes surtout, ont une valeur particulière, en raison de leur situation difficile et plus ou moins centrale de la ligne d'opération qu'on s'est choisie. La Péninsule ibérique avec ses guérillas a dévoilé en effet, plus que tout autre pays, cette importante vérité. Il n'est pas dit pour cela qu'on doive, dans l'intérêt d'une résistance ou d'une aggression systématique, s'attacher plutôt à telle ou telle position, qu'à telle ou telle autre, pour servir de point de repaire, et lancer de là, ou y rallier, les divers détachemens qu'on est dans le cas de diriger au loin ; mais il faut néanmoins en avoir plusieurs à sa disposition pour y recourir au besoin, soit que l'on éprouve des échecs, soit que la fortune vienne à sourire et donne l'idée de lancer de ces points difficiles, certaines forces que l'on a intérêt à mettre en action.

Ces sortes de refuges acquièrent un nouveau dégré d'importance dans les pays exposés aux courses des partisans, ou livrés aux fureurs de la guerre civile ; là, comme dans un retranchement que la nature seule s'est plue à fortifier et à rendre inexpugnable, on peut dans l'occasion, avec une poignée de monde et à la faveur d'intelligences avec la contrée, rendre les plus éminens services, soit par les nouvelles qu'on a l'art de se procurer, soit par celles que l'on est dans le cas de propager au loin, etc., etc.

A ce sujet, il ne sera pas sans intérêt de faire mention

d'une particularité remarquable et dont on pourrait en temps et lieu tirer le meilleur parti.

Dans le Comtat Venaissin (1), à 5 à 6 lieues d'Avignon, apparaît une montagne appellée le Mont-Mirail, qui, sans être très élevée, présente néanmoins un aspect imposant et curieux. Les dentelures de rochers qui en forment l'arrête supérieure et l'extrême sommité, se distinguent par leurs formes variées, fantastiques, et font naître le désir d'aller les explorer. Plusieurs de ces dents assez élevées de leur base, prennent leur principale direction de l'Est à l'Ouest. Il en est une surtout, aussi remarquable par son aspect particulier que par ses aspérités et ses nombreuses anfractuosités ; elle forme le point culminant de toute la montagne, qui, en cet endroit, est très escarpée. Ce rocher désigné dans le pays, sous le nom de *Roche des Turcs*, tire son principal intérêt d'une bâtisse ou pan de mur fait de mains d'hommes, qui unit deux blocs de rochers saillans et forme ce qu'on appelle vulgairement *la Chambre des Turcs*. Elle est située presqu'au faîte de la dent dont il s'agit ; on ne peut y parvenir qu'en surmontant de nombreuses difficultés et en courant des dangers dont l'imminence se mesure au risque de se précipiter d'une grande élévation à pic, sans que l'on puisse précisément se rendre compte des motifs qui ont pu faire naître l'idée de cette construction extraordinaire. Est-ce un observatoire qu'on a voulu créer à une époque reculée de guerre civile, ou bien un moyen de signaux qu'on a

(1) Pays fertile entre la Provence et le Dauphiné, la Durance et le le Rhône. Philippe-le-Hardi le céda au pape Grégoire X, en 1273 ; réuni à la France, en 1791, il forme aujourd'hui la majeure partie du département de Vaucluse. (*Dictionnaire géographique de Vosgien.*)

cherché à se ménager dans le même temps ? Les Turcs, ainsi que le nom semblerait l'indiquer (1) ont-ils eu part à cette nouvelle espèce d'établissement ? c'est ce que l'on ignore ; la chronique du pays n'explique nullement cette énigme. Quoiqu'il en soit, cette espèce de *nid d'aigle* qui plâne sur tout le pays, fait naître la pensée de l'occuper militairement en cas de nécessité, et d'y établir un poste qui pourrait être porté à 4 ou 6 hommes. Dans quel but, dans quelles conjonctures ? c'est ce que les circonstances pourraient seules révéler ; mais il est certain que si la guerre venait à désoler ces contrées, un partisan habile et audacieux, à l'aide de relations avec le pays, pourrait, s'il y était réduit, ou même seulement par prévision, s'y renfermer avec quelques hommes intrépides, s'y maintenir et déjouer ainsi les tentatives dont il pourrait être l'objet ; ce lieu étant inaccessible pour peu qu'il soit disputé, susceptible de recevoir des munitions de guerre et de bouche pour longtemps et de favoriser une vive résistance.

On ne peut y parvenir un à un, qu'après d'incroyables efforts ; non seulement aucun des coups portés par la petite garnison ne seraient perdus, mais il est encore à observer qu'un seul homme tué ou grièvement blessé du côté des assaillans, entraînerait la chûte infaillible de ceux qui seraient asssez téméraires pour vouloir le venger, ce qui d'ailleurs deviendrait impossible.

L'orifice ou espèce d'œil de bœuf qui en forme l'entrée, peut avoir environ deux pieds et demi de diamètre. On se trouve singulièrement soulagé lorsqu'après des peines et des

(1) Les Sarrasins avaient envahi ces contrées, à peu-près à la même époque de leur irruption en Espagne. L'origine du nom du rocher dont il s'agit pourrait bien venir de là.

appréhensions infinies on est parvenu à sa hauteur, et surtout lorsqu'on se trouve dans l'intérieur du réduit. Cette chambre ou pavillon, pourrait à la rigueur contenir une douzaine d'hommes debout, mais quatre ou six y seraient à l'aise, ils pourraient s'y coucher. L'intérieur est enduit dans tout son pourtour, d'un ciment jaunâtre tellement dur, qu'à peine peut-on à l'aide d'un poinçon, ou de tout autre instrument aigu et bien trempé, y faire quelques légères marques. On y est bientôt distrait de ses investigations, par la préoccupatiou de l'idée qu'on sera obligé de redescendre, et par la perspective des difficultés toujours croissantes qui se rattachent au retour, difficultés bien autrement graves que celles qu'on a eues à surmonter pour y parvenir.

Mais ce qu'il y a de plus effrayant et de plus curieux à la fois, c'est sans contredit l'ouverture en forme de spirale, pratiquée dans la partie Nord du rocher, ouverture qui correspond à peu près à celle de l'entrée et donne un précipice effroyable, où le roc vif, absolument à pic, se projette et s'élève à une grande hauteur comme suspendu sur l'abîme. C'est la seule issue par où l'on puisse arriver à l'extrême sommet appelé la *plate-forme*. L'aspect de cette position fait frissonner, et l'horreur redouble quand on pense que pour y parvenir, on est obligé de gravir encore l'espace d'une douzaine de pas presque perpendiculairement au sol, qu'on ne peut considérer de là qu'avec une sorte de frémissement et de crainte. Il ne faut rien moins qu'être doué d'une volonté inflexible et d'un calme à l'épreuve, pour dominer le péril qui vous entoure de toutes parts et ne pas perdre la tête. Il est vrai qu'on peut se borner à occuper la Chambre des Turcs, sans s'embarrasser de la plate-forme qui n'en est que le dôme ou le commencement, et dont le trajet n'est

qu'un tour de force que peu de personnes se décident à entreprendre.

Les abords du réduit, sont, comme nous l'avons déjà dit, fort périlleux et pénibles à franchir ; un seul faux pas peut vous précipiter de chûte en chûte jusqu'au fond de la vallée, où l'on arriverait en lambeaux. Néanmoins, si un poste quelconque, destiné à exécuter des signaux ou à tout autre but, y était jugé nécessaire, il serait aisé au moyen d'échelles de corde que l'on fixerait à de forts crampons, et que l'on retirerait chaque fois qu'on s'en serait servi, d'y monter et d'en descendre avec une sorte de facilité, moyen qui serait interdit aux adversaires du poste dont il s'agit, puisque celui-ci commanderait déjà la position qui deviendrait dès lors inabordable. (*Voyez les planches.*)

L'aspect du pays, soit qu'on le considère de la plate-forme, soit qu'on se contente de l'observer de la Chambre des Turcs, ou de tout autre point élevé du Mont-Mirail, est fort intéressant ; l'œil plonge de tous côtés avec délices sur un immense horizon et se complaît à parcourir les principaux points de ces contrées fertiles, tels qu'Avignon, Carpentras, Orange, Sarrians et une infinité de villages ou habitations éparses qui révèlent à l'instant toute la richesse du sol. Quelques échappées du Rhône prêtent infiniment de charme à la beauté de ce panorama, non moins que le lit torrentueux de l'Ouvèze, qui ne laisse pas aussi que de s'offrir sous des formes et des points de vue extrêmement variés, pittoresques et flatteurs.

Le Mont-Venloux se présente de là avec une sorte de majesté et produit une vive sensation. Son élévation de 1960 mètres au-dessus du niveau de la mer emprunte encore un nouvel intérêt à la chapelle dédiée à la vierge que l'on remarque à l'extrême cîme, chapelle où l'on se rend

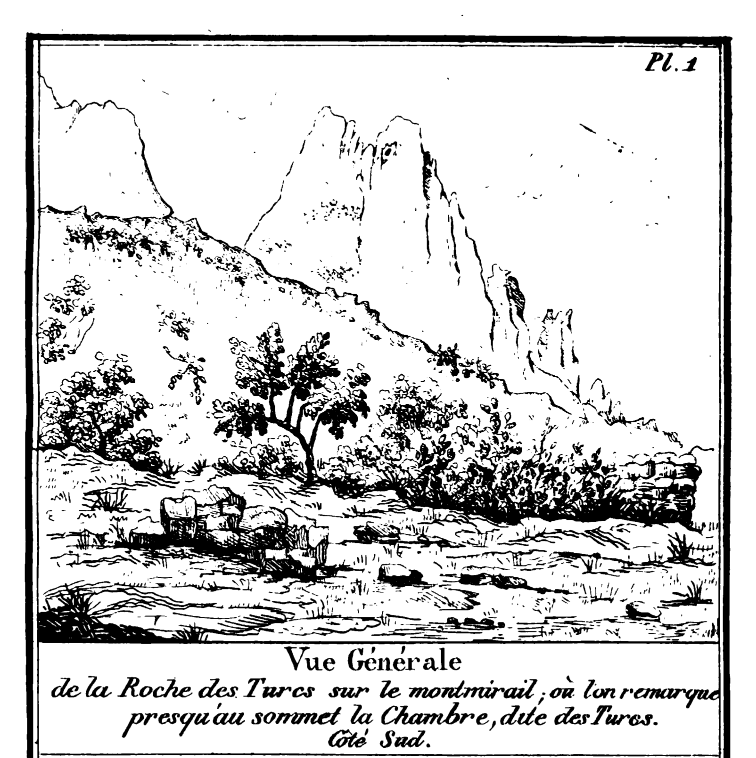
processionnellement tous les ans, dans un but de dévotion, bien que la curiosité ne laisse pas aussi que d'avoir une large part à ce pélérinage.

Il serait facile de citer nombre de positions naturelles dont l'importance augmente ou diminue selon les conjonctures et les besoins présumés du moment; mais un tel travail sortirait des bornes d'un simple aperçu ; il serait d'ailleurs inutile aux yeux du militaire doué du sentiment intime de la guerre et du génie des diverses opérations auxquelles elle peut donner lieu.

Remarquons seulement que, les positions en général peuvent dans leur immense variété, jouer un grand rôle dans les événemens militaires, soit que la guerre conduite sur une grande échelle, veuille en profiter dans l'intérêt de ses vastes conceptions, soit que, se bornant aux opérations de détail, elle cherche à en tirer avantage, par des combinaisons plus restreintes, bien que non moins ingénieuses et brillantes dans leur réalisation.

Ch. DE TOURREAU,
*Capitaine de cavalerie.*

IMPRIMERIE DE MAD. DE LACOMBE, 1, FAUBOURG POISSONNIÈRE.




Vue Générale

*de la Roche des Turcs sur le montmirail; où l'on remarque presqu'au sommet la Chambre, dite des Turcs.*

*Côté Sud.*




Vue de la Chambre des Turc

*et de quelques détails qui l'av*

*Côté Sud.*

**JOURNAL**




DES

**ARMÉES DE TERRE ET DE MER.**

# RAPPORT

SUR

## UN MÉMOIRE DE MM. PIOBERT ET MORIN,

Capitaines d'artillerie,

CONCERNANT LES EXPÉRIENCES FAITES A METZ EN 1834,

sur

## LA PÉNÉTRATION DES PROJECTILES

DANS DIVERS MILIEUX RÉSISTANS

ET SUR LA RUPTURE DES CORPS PAR LE CHOC;

**Lu à l'Académie des Sciences de Paris, le 12 octobre 1835, au nom d'une Commission composée de MM. Dupin, Navier et Poncelet, rapporteur.**

M. le maréchal Soult, ministre de la guerre, a adressé, en 1833, une circulaire aux diverses écoles d'artillerie de France, dans le but de provoquer de nouvelles expériences sur diverses questions importantes concernant les effets de la poudre et des projectiles aujourd'hui en usage dans les services. MM. Piobert et Morin, attachés à l'école d'applica-

tion de Metz, où ils remplissent les fonctions de professeurs, ont été désignés pour faire partie de la commission chargée du soin de diriger les expériences qui, en conformité des instructions ministérielles, devaient avoir lieu à l'école régimentaire d'artillerie de cette ville. Cette commission, dont le personnel, d'abord nombreux, a éprouvé ensuite des mutations et réductions, après avoir arrêté le programme des expériences qu'elle se proposait d'entreprendre, a chargé spécialement les deux officiers que nous venons de citer, du soin de rédiger les rapports circonstanciés qui devaient être adressés à ce sujet au ministre de la guerre. Vos commissaires, MM. Dupin, Navier et moi, n'ont point à vous entretenir du contenu de ces rapports qui ne vous ont point été communiqués et qui d'ailleurs embrassent une grande quantité de questions ou de faits purement relatis au service de l'artillerie, mais bien d'un extrait rédigé par MM. Piobert et Morin, sur toute la partie qui peut intéresser les progrès de nos connaissances physico-mathématiques, dont les théories laissent encore de nos jours tant à désirer.

Cet extrait, présenté sous la forme de mémoire, est divisé en trois parties principales : la première concerne la pénétration des projectiles dans les maçonneries, les roches calcaires, les terres et les bois ; la deuxième est relative aux effets du tir des boulets contre les métaux ; la troisième enfin, qui est suivie d'un résumé général et de cinq grandes feuilles de dessins renfermant la description de quelques appareils et effets physiques du choc, a pour objet le résultat d'expériences directes sur la loi de la résistance des milieux à la pénétration, dans les cas de très petites vitesses.

On nous permettra, avant d'en venir à l'analyse du contenu de ces différentes parties, de dire quelques mots tou-

chant l'état de la question à l'époque où MM. Piobert et Morin ont entrepris leurs intéressantes expériences sur les effets de pénétration.

*Exposé de l'état de la question relative aux pénétrations et au choc.*

Les premières recherches sur cet objet se rattachent à la longue et célèbre dispute sur les forces vives et les forces mortes, agitée par les plus grands géomètres du siècle dernier, et qui, entamée d'abord par Leibnitz, ne s'est terminée qu'après que d'Alembert eut fait voir, dans son Traité de Dynamique et dans l'Encyclopédie dont il fut l'un des plus ardens promoteurs, qu'au fond tout le monde était d'accord, et que la question se réduisait à une pure chicane de mots. Quoique aujourd'hui cette discussion ne soit plus d'aucun intérêt, il est bon cependant de rappeler, pour l'intelligence de ce qui suit, que l'on nomme spécialement *force vive* d'un corps en mouvement, le produit de sa masse par le carré de sa vitesse effective et actuelle, ou la somme des produits pareils relatifs à ses différentes parties matérielles, tandis que l'on désigne indifféremment par les épithètes de *puissance mécanique*, de *moment d'activité*, d'*effet dynamique*, de *quantité d'action*, ou enfin de *travail mécanique* d'une force ordinaire de pression, la somme, l'intégrale du produit de cette force par le chemin infiniment petit que décrit, à chaque instant, son point d'application dans le sens de sa direction propre. Or, cette somme, qui mesure, à proprement parler, l'énergie des moteurs sous le rapport de la production des divers effets ou ouvrages mécaniques, et dont, à l'époque en question, la considération n'avait point acquis, dans les applications à l'industrie,

le degré d'importance qu'on lui accorde maintenant; cette somme, disons-nous, a une relation numérique nécessaire avec la force vive dont elle est ou la cause ou l'effet direct, et qui consiste en ce que, dans un système de corps quelconques, l'accroissement ou la diminution de la somme des forces vives, subis par ses diverses parties matérielles dans un temps donné fini ou infiniment petit, est précisément le double de la somme correspondante des quantités d'action ou de travail des forces effectivement appliquées à ce système, en y comprenant les divers genres de résistances.

Maintenant on conçoit comment les résultats relatifs à la pénétration des corps durs lancés avec une certaine vitesse, perpendiculairement à la surface des corps mous, ont pu être invoqués par les partisans de l'opinion de Leibnitz, pour soutenir que les effets physiques des forces sont directement proportoinnels aux carrés des vitesses qu'elles impriment à un même corps et non pas à leurs vitesses simples, ou, ce qui revient à-peu-près au même, que la *force* des corps en mouvement doit être mesurée par leur force vive et non pas par leur quantité de mouvement; car les expériences d'abord entreprises par Jean Bernouilli et rapportées dans son *Mémoire sur les lois de la communication du mouvement*, expériences depuis répétées par divers physiciens, notamment par Poleni, S' Gravesend et Musschenbroek, ont prouvé que les volumes des impressions sont en effet sensiblement comme les forces vives possédées par les corps à l'instant de leurs pénétrations, ou comme les produits de leurs poids par les hauteurs dues à leurs vitesses de projection. On remarquera d'ailleurs que ce résultat, conforme à d'autres faits déjà anciennement connus, et parmi lesquels il nous suffira de citer le phénomène de l'enfoncement des pilots à coups de mouton, ne se rapporte qu'à la

pénétration, dans la cire et l'argile, de boules de divers diamètres tombant d'une assez faible hauteur; mais Robins, dans ses *Nouveaux principes d'artillerie*, publiés à Londres en 1742, et que le célèbre Léonard Euler n'a pas dédaigné de traduire en allemand, peu de temps après, en l'enrichissant de savans commentaires, Robins cite des résultats d'expériences sur la pénétration dans le bois d'orme, de balles animées de vitesses de 730 et 1,700 pieds anglais, par seconde, qui prouvent non seulement que le volume ou, ce qui revient au même ici, la profondeur des enfoncemens est proportionnelle au carré de la vitesse ou à la force vive de ces balles, mais qu'encore la résistance à la pénétration est constante à tous les instans; de sorte que le mouvement est uniformément retardé et entièrement analogue par conséquent à celui d'un corps pesant lancé verticalement, de bas en haut, contre l'action de la gravité.

Robins n'hésite point à étendre ce principe à des projectiles et à des milieux quelconques, et Euler, admettant comme chose évidente que la résistance de ces derniers doit être indépendante de la vitesse du mouvement et rester simplement proportionnelle à leur force de ténacité et au carré du diamètre des boulets, en déduit, par un calcul fort simple, la règle expérimentale de Robins, et cette autre règle, fort importante pour l'artillerie, qu'à vitesse et densité égales des boulets, les enfoncemens, pour un même milieu, sont proportionnels aux diamètres ou aux calibres; de sorte que les plus gros projectiles, non seulement font, dans les remparts, des ouvertures plus larges, mais encore plus pro fondes.

Cette théorie d'Euler paraît avoir servi de point de départ à tous les auteurs qui ont traité la question de l'enfoncement des projectiles dans les milieux résistans, et parmi lesquels

il nous suffira de citer Hutton, célèbre professeur anglais à l'école de Woolwich, à qui on doit un grand nombre de belles expériences sur les pénétrations et les vitesses initiales des projectiles, faites au moyen du pendule balistique inventé par Robins, et M. le chef de bataillon du génie Augoyat, qui, dans un intéressant travail inséré au 7[e] n° du *Mémorial de l'officier du génie*, a réuni et discuté avec beaucoup de sagacité toutes les données expérimentales et théoriques qu'on possédait sur les effets de pénétration à l'époque de 1825. Néanmoins, nous ne rendrions pas à nos compatriotes la part de justice qui leur est due si nous négligions d'ajouter que l'abbé Camus, membre de l'ancienne académie des sciences, le même qui, en 1728, prit part à la dispute des forces vives, a exposé, dans les mémoires de cette illustre société, pour l'année 1738, c'est-à-dire 7 ans avant l'époque où écrivait Euler, des notions théoriques et physiques fort saines sur la pénétration, et qui cadrent en plusieurs points avec celles dont il vient d'être parlé. Camus se propose dans cette article de donner une explication mathématique, souvent reproduite depuis, du phénomène que présente un corps mobile pénétrable, tel qu'une porte en bois, épaisse, librement suspendue sur des gonds, lorsqu'il vient à être traversé par une balle de mousquet sans en recevoir de vitesse sensible. Il observe très bien que la résistance à la pénétration, quoique fort grande pour les corps solides, est néanmoins comparable à un poids ou à une pression ordinaire, et que, si elle dépend essentiellement, pour les fluides, de la masse et de la vitesse des parties déplacées, ce qui la fait croître comme la densité et le carré de cette vitesse, elle doit en être sensiblement indépendante pour les milieux cohérens, tels que les bois, où la ténacité des fibres

joue le principal rôle, et conserve en chaque point une valeur qui peut être considérée comme constante.

Ces théories de Camus et d'Euler ne pouvaient évidemment s'appliquer aux petits enfoncemens observés par Bernouilli, S' Gravesend, etc., ni en général aux premiers instans de la pénétration des corps sphériques dans les milieux cohérens, puisqu'alors la résistance totale varie avec l'amplitude de l'impression, depuis zéro jusqu'à la plus grande valeur qu'elle acquiert au moment où le projectile se trouve enfoncé, dans le milieu, de tout son demi-diamètre. Les auteurs qui ont admis postérieurement ces mêmes théories n'ont donc été autorisés à le faire que dans les seuls cas où cette première partie de l'impression était négligeable par rapport à l'impression entière. Or, les faits relatifs aux volumes des petits enfoncemens indiquent, non pas que la résistance totale reste la même à tous les instans, mais bien qu'elle est égale au produit d'une constante relative à la résistance sur l'unité de surface, par l'*amplitude* variable de l'impression, ou, ce qui est plus général et plus exact, par la projection de la surface antérieure de contact du mobile sur un plan perpendiculaire à la direction du mouvement; ce qui, étant admis comme une donnée de l'expérience, conduit, par les principes de mécanique et les méthodes d'intégration connus, aux formules qui permettent de calculer toutes les circonstances du mouvement, à compter des premiers instans de la pénétration, et notamment la durée entière des petites impressions.

Les résultats fort simples qui se déduisent de cette considération sont analogues à ceux que D. Juan, savant Espagnol, a exposés dans son *Examen maritime*, publié en 1771, et dont la traduction, en français, par l'Évêque, a paru en 1783; mais il n'en est pas moins vrai de dire que la théorie

de la percussion donnée par cet auteur repose sur des notions fort obscures relatives à la dureté des corps, et qui ne sauraient généralement être admises en principe, quoiqu'elles cadrent avec les faits connus dans des circonstances tout-à-fait particulières. Du reste, les résultats dont il s'agit, et qui se trouvent rapportés dans le travail dont nous sommes chargés de rendre compte à l'académie, ont été vérifiés directement et pour ainsi dire rigoureusement, par M. Morin, à l'aide d'ingénieux moyens d'expérimentation décrits dans un autre mémoire présenté l'an dernier, et qui a été jugé digne d'être inséré dans le tome VI du *Recueil des savans étrangers*. L'auteur conclut en effet, de ses expériences, que, pour les faibles vitesses ou hauteurs de chute des projectiles sphériques en fonte, et pour des milieux de consistances diverses, tels que le sable, les glaises plus ou moins molles, la résistance est 1° indépendante de la vitesse variable du mouvement; 2° proportionnelle, en chaque instant, à l'*amplitude des impressions*, c'est-à-dire à l'aire interceptée à cet instant dans la sphère mobile, par le plan indéfini qui limite extérieurement le milieu, et dont la direction est supposée perpendicnlaire à celle du choc.

Quant aux nombreuses expériences relatives aux projectiles de divers calibres, animés d'une grande vitesse, et qui sont antérieures à celles de la commission d'artillerie de Metz, elles ont, à l'exception des expériences citées de Robins et de Hutton, sur les bois de chêne et d'orme, été entreprises dans des vues plutôt pratiques que théoriques, et qui n'ont pas jusqu'ici permis de vérifier si la loi de résistance dont il vient d'être parlé, s'étend d'une manière satisfaisante, à toutes les vitesses et à tous les milieux autres que les bois. On voit, en effet, par la Notice insérée au 7e numéro du *Mémorial du génie*, par M. le commandant Au-

goyat, que si les vitesses des projectiles tirés contre le bloc pendule de Robins, ont été exactement déterminées, il s'en faut de beaucoup que cela ait eu lieu pour les expériences qui ont consisté à lancer, de toutes distances, des balles, des boulets et des obus contre des massifs en maçonnerie, en bois et en terres de diverses natures, sans tenir compte d'autres élémens de calcul que de ces distances, des charges de poudre et des profondeurs de pénétration quelquefois incomplètement indiquées dans les procès-verbaux d'épreuve.

La seule conséquence certaine qu'on puisse inférer de tous ces faits, c'est que, pour les bois, les enfoncemens suivent assez régulièrement les lois de l'ancienne théorie sous toutes les vitesses et grosseurs de calibres, et que, pour les terres, ils sont, à vitesses égales, sensiblement proportionnels à ces grosseurs ou aux diamètres des projectiles. Aussi le modeste et laborieux ingénieur que nous venons de citer, ne s'est-il pas fait illusion sur l'étendue d'application des formules et des tableaux graphiques ou numériques qu'il a établis sur ces diverses données; aussi a-t-il appelé de tous ses vœux des expériences plus décisives, plus propres à lever les incertitudes, surtout quant à ce qui concerne les maçonneries et les métaux pour lesquels on ne possédait encore que quelques faits isolés. D'ailleurs ces réflexions n'ont nullement pour objet d'entreprendre la critique d'un travail consciencieux et bien fait, et elles tendent bien moins encore à atténuer le mérite et l'importance des faits pratiques qui découlent des expériences précitées, entreprises, pour la plupart, sous la direction d'hommes d'une très haute capacité, tels que Belidor, Cormontaigne, l'ingénieur Fourcroy, Meusnier, Texier de Norbec, etc. Nous avons voulu seulement faire connaître à l'Académie l'état à peu près

exact de la question, et la mettre à même d'apprécier le mérite des nouvelles expériences dirigées par MM. Piobert et Morin, qui ont eu à leur disposition, grâce aux ordres formels de M. le ministre de la guerre, toutes les ressources, en matériel et en personnel, qui pouvaient assurer la réussite de leur importante entreprise. Maintenant il nous reste à rendre compte des résultats qu'ils ont déjà obtenus et des conséquences remarquables qui s'en déduisent, soit quant à la théorie, soit quant à la pratique.

*Analyse de la première partie du mémoire concernant la pénétration des projectiles dans les maçonneries, le roc, les bois et les terres.*

La première série de ces expériences concerne, comme on l'a vu, la pénétration des projectiles dans les maçonneries, le roc, les terres et les bois : les boulets employés étaient du calibre de 8, de 12, de 16 et de 24, tirés avec les canons de siége ou de campagne, sous différentes charges de poudre, dont le maximum n'a jamais excédé la moitié du poids du boulet, parce qu'au-delà de cette charge, la poudre n'est qu'incomplètement brûlée, et que c'est aussi la plus grande des charges employées, même dans les siéges. L'on s'est également servi d'obus ou boulets creux de 8 et de 6 pouces, et du calibre de 24, mais à de très faibles charges, pour éviter leur rupture ; dans quelques-unes des expériences sur le roc, on a de plus mis en usage les obus de 8 pouces pleins et pesant 39 kil., de façon à embrasser les plus forts calibres employés dans les services de terre et de mer, à la seule exception près des bombes, que les auteurs se proposent de soumettre plus tard à des expériences spéciales.

Les maçonneries sur lesquelles il a été tiré plus de 500

boulets de 16 et de 24, dans le dessein d'y pratiquer une double brèche, faisaient partie de l'escarpe d'un des ouvrages avancés de la citadelle de Metz, construits, il y a plus d'un siècle, sous la direction du maréchal de Vauban, en bon mortier hydraulique et moëllons calcaires de Metz; elles offraient par conséquent un grand degré de consistance relative, ce qui ne les a pas empêchées d'être pénétrées à une profondeur moyenne de 0m65, par les boulets de 24, et d'être démolies en un assez petit nombre de coups. Le roc naturel soumis à l'épreuve du tir formait une masse continue de calcaire oolithique jaune, semblable à celui du parement des maçonneries ci-dessus, et coupée à pic lors d'une ancienne exploitation de carrière qui a fourni pendant long-temps la pierre de taille employée aux fortifications de la ville; quoique d'une ténacité médiocre, et qu'on peut évaluer à environ 180 kil. par centimètre carré de surface, les boulets n'y pénétraient, au plus, qu'à 0m30 de profondeur, et rebondissaient souvent à plus de 100m de distance en arrière, ce qui rendait ce tir fort dangereux, et prouve la grande influence exercée par l'étendue et la continuité des masses. Quant aux terres, elles comprenaient à peu près tous les degrés de consistance, depuis celle du sable et des terres anciennement rassises des parapets, jusqu'aux argiles propres à la poterie et plus ou moins ramollies par l'humidité et le travail.

Enfin, la distance des bouches à feu aux différens massifs à battre est demeurée généralement comprise entre 20 et 40m; cette grande proximité a non seulement l'avantage de donner au tir plus de justesse, mais encore de laisser moins d'incertitude sur l'évaluation des vitesses effectives au but; car, il est nécessaire de le dire, l'ordre dans lequel devaient forcément se succéder les diverses expériences n'a pas jus-

qu'ici permis à MM. Piobert et Morin de déterminer, par des moyens directs, la grandeur des vitesses initiales et d'arrivée des boulets, et ils ont dû, dans ces premières séries d'épreuves, et en attendant des vérifications ultérieures, se servir des données précédemment acquises sur cette matière. Mais la spécialité des connaissances et l'esprit de rectitude des auteurs ne permettent pas de douter que leurs appréciations ne soient très voisines de la vérité, et qu'ils n'aient tenu un compte exact de tous les élémens d'observations qui peuvent influer d'une manière notable sur les vitesses des projectiles ; car on ne doit pas s'attendre ici, quant aux effets de pénétration, à des résultats mathématiques.

Parmi les effets les plus remarquables observés dans cette première série d'expériences, nous citerons les suivans, dont, il est juste de le dire, quelques-uns avaient déjà été remarqués par d'anciens expérimentateurs, quoique d'une manière fort confuse.

1° *Forme et accidens des enfoncemens ou pénétrations.* — Dans les maçonneries, comme dans le roc, les trous se trouvent généralement composés d'une partie tronconique extérieure, dont la plus grande base répond au parement, et d'une partie cilyndrique assez régulière, d'un diamètre sensiblement égal à celui du boulet, et qui se termine par un hémisphère dans lequel ce dernier reste ordinairement emboîté, sans éprouver de mouvement de recul sensible, si ce n'est pour les cas déjà cités, des roches calcaires. La partie tronconique, fort irrégulière, paraît due à un simple arrachement produit par la réaction élastique des pierres comprimées latéralement jusqu'à une certaine distance du parement ; la partie cilyndrique et hémisphérique, au contraire, paraît être le résultat d'un broiement, d'une pulvérisation violente des parties qui se sont trouvées directement sur la

route du boulet, et qui, d'après les observations de MM. Piobert et Morin, sont vivement repoussées en arrière sous la forme d'une poudre blanche très fine offrant tous les caractères d'une chaux caustique, ce qu'ils attribuent à la haute température développée dans l'acte de la compression. Toutefois, cet effet de broiement ne s'opère pas seulement sur les parties immédiatement en contact avec le boulet, il s'étend encore à une petite distance au-delà, et se trouve accompagné, dans le surplus de la masse, de traces d'ébranlement et de désorganisation mécanique très sensibles, si ce n'est vers le fond du trou où la vitesse du boulet est naturellement affaiblie.

Dans le bois de chêne, les ouvertures pratiquées par le boulet se referment presque hermétiquement, comme l'ont appris déjà les anciennes expériences; mais il n'en est point ainsi dans le sapin : tandis que, dans le premier, la pénétration est accompagnée de larges déchirures et d'éclats de bois à l'entrée et à la sortie du boulet; dans le second, la désorganisation ne s'étend point sensiblement au-delà des parties directement atteintes, et se réduit à la simple rupture des fibres ligneuses; ce qui fait penser à MM. Piobert et Morin que, malgré sa plus faible résistance, le sapin, d'ailleurs plus facile à remuer et à travaillier, doit être préféré au chêne dans les constructions des ouvrages militaires défensifs.

Le sable anciennement rassis, mélangé ou non de gravier et de cailloux, présente, en raison de son incompressibilité bien reconnue, des circonstances analogues à celles des maçonneries; il est réduit en poudre très fine sur toute la route du boulet, qu'elle remplit entièrement après son passage, et cette poudre se trouve blanchie et

desséchée par suite de la haute élévation de la température.

Quant aux terres argileuses plus ou moins humides et mélangées de sable fin, elles donnent lieu à des phénomènes bien différens, et qui s'observent au plus haut degré dans les argiles plastiques propres à fabriquer des briques et de la poterie. Le vide de pénétration (*voy.* pl. 5. fig. 3.) est formé d'un long canal persistant, revêtu intérieurement d'une croute durcie, offrant des déchirures longitudinales, et dont le contour plutôt parabolique que conique, disent les auteurs, a sa legère convexité tournée vers l'axe rectiligne de la trajectoire : sa section méridienne près du fond, a les dimensions du grand cercle du boulet ; mais celle de l'entrée offre un diamètre qui atteint souvent le quadruple et le sextuple de celui du projectile. MM. Piobert et Morin supposent, d'après un premier aperçu, qu'ici comme dans le cas des milieux très consistans, les parties immédiatement atteintes par le boulet cheminent de l'avant à l'arrière, par suite du refoulement qu'elles éprouvent et qui se transmettrait, de proche en proche, jusqu'à l'orifice d'entrée, de manière à produire et l'évasement progressif remarqué, et la projection en arrière d'une partie des terres. L'incompressibilité de la substance du milieu ne leur paraît pas d'ailleurs contenir, en soi, une raison suffisante de ces singuliers phénomènes, pour l'explication desquels ils ont recours à un fait remarquable observé par eux, et qui consiste en ce que l'hémisphère antéreure du boulet se recouvre graduellement d'une suite de couches ou de calottes, coniques, de matières fortement condensées, et offrant des angles de plus en plus aigus à mesure que le projectile perd de sa vitesse et s'enfonce plus avant dans le milieu ; ils pensent que

la loi de la formation de ces calottes faisait l'office de véritables coins, pourra donner une explication entièrement satisfaisante du phénomène, et ils se proposent de soumettre la chose à une investigation plus scrupuleuse en composant le massif en terre de différentes couches minces diversement colorées. Mais une note ajoutée au texte du Mémoire avertit que les expériences déjà entreprises à l'époque de son envoi à l'Académie, apporteront peut-être une modification à cette explication de l'évasement des trous.

Sans rien préjuger d'ailleurs sur les faits ultérieurs de l'expérience, on peut dire que si ce mouvement rétrograde d'une portion du milieu doit être attribué à l'effet de réaction qui se manifeste aux premiers instans de l'impression, et qui n'est point encore contrebalancé, du côté extérieur, par l'inertie et la force de cohésion des parties, l'évidement conoïdal doit, d'un autre côté, être considéré comme un résultat nécessaire de la vitesse ou plutôt de la force vive imprimée dans le sens transversal, aux molécules du milieu, par les différentes zônes de l'hémisphère antérieur du projectile et normalement à la surface de ces zônes. On verra bientôt comment cette explication se lie avec d'autres faits mis en évidence par les curieuses expériences de MM. Piobert et Morin.

2° *Déformation des projectiles, rupture et accidens qui l'accompagnent.* — Les boulets de diverses calibres, creux ou pleins, ne paraisent pas éprouver de déformation sensible et permanente dans les milieux facilement pénétrables, tels que les terres de diverses natures et proprement dites, même aux plus grandes vitesses de projection; mais il en est tout autrement du cas où ils sont lancés contre le roc, les maçonneries et le sable pur, anciennement rassis, mélangé

ou non de graviers, les obus ou boulets creux s'y brisent en éclats sous les plus faibles charges, dont MM. Piobert et Morin ont soin d'indiquer les limites dans leur travail, en faisant remarquer qu'au-dessous de ces limites, les effets d'impression des obus étant presque nuls, ont doit, malgré le dire de quelques auteurs, en proscrire l'usage quand il s'agit d'ouvrir des brèches ou de détruire des parapets très consistans.

Quant aux boulets pleins, les expériences ont conduit à établir une grande distinction entre ceux qui sont en fonte dure, c'est à dire blanche ou truitée, et ceux en fonte douce et grise. A la charge ordinaire du $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ du poids du boulet, répondant à des vitesses, au but, de 450 à 500 mètres par seconde, plus des trois-quarts de ces derniers projectiles se trouvent rompus quand le tir a lieu contre des maçonneries, et cela quelquefois même pour le sable rassis mêlé de gravier : la séparation se fait généralement suivant des plans méridiens passant par l'axe du vide ; mais, pour des charges plus faibles, les boulets en fonte dure sont seulement fendillés suivant des directions rayonnantes, ayant pour pôle le point où a commencé le choc, et s'arrêtant à une distance d'environ 90° de ce pôle. Les boulets en fonte grise et douce, au contraire, ne se rompent que sous les plus fortes charges en usage dans l'artillerie, et même alors ils ne le sont qu'en partie, l'espèce de ductilité que possèdent ces boulets a permis aux auteurs d'étudier le mode de déformation, très remarquable, qu'ils éprouvent avant l'instant de leur rupture complète, laquelle présente d'ailleurs les mêmes caractères de fendillement et de rayonnement que pour la fonte dure ; un relèvement exact, opéré sur un boulet de 8 en fonte douce, (*voy.* pl. 5. fig. 1 et 2), leur a montré qu'il s'aplatis-

sait dans le sens du mouvement, et se renflait, suivant l'équateur, de quantités très appréciables, puisqu'elles s'élèvent respectivement aux 0,43 et aux 0,17 du diamètre. Il est évident que ce renflement de l'équateur doit non seulement accroître la résistance du milieu, qui est proportionnelle à l'étendue de la surface agissante, mais encore être, en elle-même, la cause d'une consommation appréciable de force vive.

L'élévation de température, dans ces phénomènes du choc, est telle, disent les auteurs, qu'un boulet de 24, après avoir traversé un ancien parapet en sable, conserva assez de chaleur pour qu'un homme qui le ramassa, à environ 40 mètres au-delà, en eût les mains légèrement brûlées. On regrettera, sans doute, que la crainte d'entraver la marche des expériences les ait empêchés d'étudier un fait aussi intéressant sous le point de vue physique, par des moyens plus directs et surtout plus précis.

3° *Lois des impressions et résultats de l'expérience.* — Ces résultats sont consignés dans treize tableaux numériques, la plupart fort étendus, et qui embrassent tous les calibres et les vitesses des projectiles en usage dans l'artillerie, ainsi que les roches calcaires, les maçonneries en moëllons, les bois et les terres de nature et de consistance très variées. Ces tableaux offrent dans différentes colonnes, les poids des boulets et des charges de poudre employés, les vitesses au but et, suivant les cas, les volumes, les profondeurs de pénétration totales, la résistance de quelques milieux sur l'unité de surface, enfin, les rapports de ces volumes et de ces profondeurs aux forces vives des boulets et aux enfoncemens déduits des formules anciennes ou de celles qui ont été directement établies par les auteurs.

ous les cas intermédiaires entre ceux de la solidité et de a fluidité parfaites, la résistance à la pénétration des milieux doit être représentée par la somme de deux termes, dont l'un, qui est constant, ne dépend que de la force de cohésion des parties, du frottement et de l'adhérence, et l'autre, qui est variable avec la vitesse du projectile, provient essentiellement de l'inertie des masses à déplacer, et demeure proportionnelle au produit du carré de cette vitesse par la densité; cette somme devant, en outre, être multipliée, suivant un principe généralement reçu, par la projection, sur un plan perpendiculaire à la direction du mouvement, de la portion de la surface antérieure du mobile qui agit immédiatement sur le milieu, afin d'obtenir la résistance totale que ce dernier fait éprouver au boulet.

Or, si l'on égale cette expression à la force vive du projectile prise avec un signe contraire, et qu'on intègre, par les méthodes connues, dans l'hypothèse où la forme de ce projectile resterait sensiblement constante à tous les instans, on trouve, en particulier, que le volume de l'espace qu'il décrit réellement dans le milieu, est proportionnel au logarithme de l'unité suivie d'une quantité elle-même proportionnelle au carré de la vitesse initiale, et dont le coefficient a pour valeur le rapport des constantes qui multiplient respectivement les second et premier termes de la résistance; et, comme pour les impressions profondes, le volume dont il s'agit est sensiblement proportionnel à l'enfoncement correspondant, tandis que, dans l'étendue d'application de la formule de M. Piobert, les forces vives imprimées au boulet sont sensiblement dans le rapport des charges de poudre, on voit comment cette formule s'accorde, pour ce cas particulier, avec les

principe, car les effets se réduisent ici sensiblement à la production du vide qui est dû au travail des pressions développées. Or les résultats des tableaux ci-dessus mentionnés ont permis à MM. Piobert et Morin, de vérifier ces faits pour les plus grandes vitesses des projectiles et des milieux, tels que le roc, les maçonneries et les terres, dans tous les cas, assez rares, il est vrai, où le relèvement du vide apparent n'a pas laissé trop d'incertitude. Mais il n'en a pas été ainsi des bois qui donnent lieu à des effets très irréguliers, et dont, comme on l'a vu, la majeure partie de l'impression disparaît après le passage du boulet, en raison de la force de ressort conservée par les fibres non rompues; les auteurs ont dû substituer au vide effectif, celui qui répond à la course du boulet dans l'intérieur du milieu, et ici encore le rapport de la force vive au volume du vide ainsi mesuré et demeuré sensiblement constant; ce qui confirme de la manière la plus satisfaisante, pour les bois de chêne et de sapin, les résultats de l'ancienne théorie et des anciennes expériences, qui d'ailleurs ont conduit à des valeurs de ce rapport beaucoup plus fortes, provenant sans doute principalement de la manière dont les pièces du massif étaient unies et liées entre elles.

Quant à la signification de ce même rapport, elle est évidemment tout autre, pour le cas dont il s'agit que pour les précédens, quoiqu'il se trouve indifféremment indiqué par la lettre K dans les tableaux du Mémoire qui nous occupe. Ici, c'est-à-dire pour le chêne et le sapin, elle représente véritablement le double de la résistance du milieu sur l'unité de surface des amplitudes d'impression; là, au contraire, c'est-à-dire dans le cas du roc, etc., la lettre K désigne un simple rapport de cause et d'effet, dont la relation avec la véritable résistance de milieu est

inconnue, et ne peut nullement servir à calculer les lois du mouvement et les profondeurs de pénétrations, même en adoptant, sur la force de percussion, les idées de D. Juan, dont nous avons déjà contesté la justesse.

Quel que soit au surplus le degré d'intérêt et d'utilité qui, sous le point de vue pratique s'attache à la connaissance des effets destructeurs des projectiles, il n'en est pas moins indispensable, pour beaucoup de cas, de savoir apprécier la profondeur maximum des pénétrations, de manière à pouvoir calculer les épaisseurs qu'il convient de donner aux masques couvrans des ouvrages militaires. Or, il suffit de jeter un léger coup-d'œil sur les chiffres des tableaux relatifs au roc, à la maçonnerie et aux terres, pour se convaincre que la formule généralement admise, d'après Euler, et qui suppose les profondeurs dont il s'agit proportionnelles au carré de la vitesse, ne satisfait nullement aux lois du phénomène, et qu'elle donne des résultats qui excèdent d'autant plus les véritables que la vitesse absolue du choc est plus grande. Mais, fort heureusement, le travail de MM. Piobert et Morin, laisse peu à regretter sous ce rapport: on y trouve une formule d'interpolation fort simple, dont le premier d'entre eux se sert, dans son cours d'artillerie à l'école d'application de Metz, pour calculer les profondeurs de pénétrations dans les principaux cas qui échappent à l'ancienne théorie. Cette formule reproduit, en effet, tous les résultats des expériences relatives aux pièces longues et aux divers milieux autres que les bois et les métaux, avec un degré d'approximation d'autant plus remarquable que les causes d'incertitudes sont ici très multipliées: elle exprime que les eufoncemens sont proportionnels: 1° au produit du diamètre et de la densité du boulet, résultat conforme à

celui de l'ancienne théorie; 2° au logarithme de l'unité augmenté d'une quantité proportionnelle au quotient des charges de poudre par le poids des boulets.

Les auteurs n'ont point indiqué, dans leur Mémoire, la voie qui a conduit à cette formule, nommée par eux empirique, et dont ils se sont contentés de montrer l'accord satisfaisant avec les faits de l'expérience, dans les nombreux tableaux mentionnés.

Elle offre, comme toutes celles du même genre, l'inconvénient de contenir des coefficiens purement numériques, d'une signification inconnue, et qui ne laissent pas apercevoir quelle modification elle devra éprouver dans les cas du tir à grande distance, des très petites impressions et des pièces courtes auxquelles elle ne peut évidemment s'appliquer. C'est pourquoi il ne sera pas inutile d'indiquer ici sommairement une méthode propre non-seulement à lui enlever ce caractère de restriction, mais encore à faire découvrir les lois mêmes de la pénétration en fonction du temps, de la vitesse et du chemin à chaque instant décrit par le projectile dans l'intérieur du milieu. Cette théorie, qui embrasse comme cas particulier toutes celles que l'on connaissait jusqu'à présent, est fondée sur des considérations analogues à celles qui ont déjà été mises en avant dans un petit ouvrage de mécanique publié, par l'un de nous, en 1829 (1), et qui sont en quelque sorte indiquées et justifiées par les phénomènes d'évasement qui accompagnent presque toujours, comme on l'a vu, la pénétration des corps durs dans les milieux compressibles.

Il résulte, en effet, de ces considérations, que, pour

(1) *Cours de mécanique industrielle*, 1re partie, pag. 213, n° 231.

la vitesse de 100$^{m}$ relative à une charge de $\frac{1}{4}$, la partie antérieure des boulets de 16, a offert une dépression de plusieurs millimètres sur une étendue, en diamètre, de 0$^{m}$ 06 à 0$^{m}$ 07, et qui est devenue la base d'une sorte de noyau pyramidal à cinq pans, dont le sommet paraît être placé au centre du projectile. Ce noyau faisant l'office d'un coin véritable, oblige le surplus de la masse à se partager en cinq parties à peu près égales, suivant des plans méridiens passant l'axe qui est parallèle à la direction du mouvement; la réunion et la juxta-position de ces fragmens n'a pas, du reste, laissé apercevoir d'altération générale de forme sensible; mais, tandis que leur surface de fracture méridienne présentait un aspect grenu et rugneux, celles qui leur étaient communes avec le noyau offraient, au contraire, une apparence métallique très brillante et fibreuse, produite par leur violent froissement ou frottement de glissement contre ce noyau, dont les faces offraient d'ailleurs le même aspect,

A la vitesse de 150$^{m}$ et pour des vitesses de plus en plus grandes, le mode général de rupture reste à peu près le même, si ce n'est que le nombre des fractures méridiennes augmente et que la forme du noyau se rapproche davantage de celle d'un cône à base circulaire, dont elle diffère néanmoins en ce que ses génératrices, au lieu d'être rectilignes, présentent, près de la base, une légère courbure ayant sa convexité tournée vers l'axe; mais une circonstance qui paraîtra surtout digne de remarque, c'est que le noyau offre jusqu'à une certaine profondeur, une suite d'enveloppes, de couches coniques parallèles, d'épaisseurs sensiblement égales, et qui paraissent avoir glissé successivement les unes sur les autres, à mesure que l'impression faisait des progrès ou que de nouvelles zônes de la surface du boulet venaient à se mettre en con-

tact avec la surface plane extérieure du massif en fonte qui recevait le choc. Les saillies respectives de ces zônes et les empreintes qu'elles produisaient dans le bloc dont il s'agit, enfin l'aspect brillant et fibreux des surfaces d'enveloppes, ne laissent aucun doute sur la nature de ce phénomène de glissement successif.

Les auteurs donnent dans une grande planche qui est jointe à leur Mémoire (voy. pl. 7 (1) nos 6, 7, 8 et 9.) la représentation géométrique de ces divers effets de rupture, faite d'après un relèvement rigoureux, et ils rapportent, dans un tableau du texte, les dimensions, de longueurs, et d'angles, relatives aux noyaux de rupture des différens boulets et aux différentes charges de poudre, Ces données les ont reconduits à connaître : 1° que le nombre des enveloppes successives croît avec la vitesse de projection; 2° que la hauteur où l'axe de l'enveloppe externe de ces noyaux décroît, pour chaque calibre, moins rapidement que la vitesse n'augmente; 3° que les angles des génératrices courbes avec la base, qui demeurent compris entre 41° et 72° et diminuent plutôt qu'ils n'augmentent avec la grosseur du calibre, suivent, par rapport aux vitesses de projection, une marche de décroissement analogue à celle des hauteurs des noyaux.

Selon MM. Piobert et Morin, l'aspect brillant et fibreux des surfaces de fracture dont il a été parlé ne serait qu'un simple effet mécanique, et nullement le résultat d'une espèce d'affinage qu'aurait subi la pellicule externe de la fonte, par suite de la haute élévation de température produite par le froissement des parties; ils n'ont point d'ailleurs essayé de déterminer cette température ou plutôt la chaleur spécifique qui s'y rapporte par des procédés directs; mais, ayant eu occasion de remarquer que, lors

(1) Cette planche sera jointe au second rapport.

des plus fortes charges de poudre, répondant à des vitesses de 5 à $600^m$ par seconde, les bords tranchans des diverses enveloppes de noyaux se coloraient en bleu, ils ont estimé, d'après les indications un peu incertaines du métallurgiste allemand Karsten, que cette température doit être voisine de 600° contigrades. Nous ne devons pas dissimuler que cette évaluation a paru à l'un de nos savans confrères, dont la compétence ne saurait ici être contestée, tout au moins exagérée et mériter une vérification ultérieure; nous émettrons aussi, à ce sujet, le vœu que les auteurs saisissent la plus prochaine occasion d'observer, par un tir de nuit, les effets remarquables de lumière qui doivent être produits par le choc des boulets contre les masses métalliques de différentes natures.

Les effets de rupture qui viennent d'être signalés, la formation et le glissement successifs des enveloppes de noyaux, suffisent pour convaincre que les boulets perdent aux environs du point choqué toute espèce d'élasticité ou de force de ressort. Ce fait est d'ailleurs constaté directement par le faible rejaillissement, en arrière, du projectile et de ses débris, ainsi que par le résultat des expériences, en petit, sur les lois du mouvement et du frottement pendant le choc, entreprises, en 1833, par M. Morin, et dont il a été rendu un compte favorable à l'Académie, par l'un de nous; mais il ne s'en suit nullement, comme l'observent très bien les auteurs du Mémoire qui nous occupe, que la force de ressort des parties éloignées du centre d'impression ait subi la même altération, ni que les débris du projectile ne puissent s'échapper latéralement avec une certaine vitesse; en raison de la décomposition de leur mouvement de glissement oblique sur le noyau, et de la rotation qu'ils tendent à prendre au point

de leur rencontre avec le bloc en fonte ; l'expérience prouve, en effet, que cette vitesse est assez grande pour que les fragmens aillent pénétrer, de toute leur épaisseur, les pièces de bois disposées, autour du but, dans la vue de les arrêter.

Les boulets de 8 et de 24, tirés à la faible charge du $\frac{1}{16}$ et du $\frac{1}{24}$, contre la masse cubique de plomb, dont les dimensions ont été indiquées, ne s'y brisent point quoiqu'ils y produisent des impressions profondes ; à la charge du $\frac{1}{8}$ et du $\frac{1}{12}$, ils se sont partagés en trois ou quatre morceaux, suivant des plans méridiens passant par l'axe de l'évidement, et ces morceaux, par la divergence de leurs mouvemens, ont donné lieu à autant d'empreintes particulières. Déjà aussi des traces de dépression se montraient à la surface antérieure du boulet, et indiquaient la formation d'un petit noyau central et de ses enveloppes successives ; mais, à la charge du $\frac{1}{6}$ répondant à une vitesse d'environ 370 mètres par seconde, les boulets se sont divisés en un très-grand nombre de parties dont aucune n'a rejailli à l'extérieur, et qui offraient des sillons assez profonds dans lesquels ce métal se trouvait comme incrusté.

2° *Effets produits par la rencontre mutuelle des projectiles.* (voy. fig. B, C et D. pl. 8 (1).) -- Les phénomènes remarquables de rupture déjà décrits pour les boulets, qui, sous de petites vitesses, viennent choquer un massif en fonte, se reproduisent d'une manière analogue quand le choc s'opère contre un autre boulet en repos ; c'est-à-dire qu'il y a aplatissement au contact et formation d'un noyau pyramidal, à cinq pans, dans chaque projectile, etc. Seulement, comme les vitesses de projection étaient généralement faibles et la convexité des deux surfaces très fortes, on n'a pas eu ici l'occasion de remarquer la forma-

(1) Cette planche sera jointe au second rapport.

tion de noyaux à base circulaire ni d'enveloppes conoïdales successives.

Les obus ou boulets creux, choqués par des boulets creux ou pleins, déterminent généralement, au point de contact mutuel, une impression circulaire, à laquelle correspond un noyau tronconique qui, par un effet de réaction, donne naissance à un second noyau pareil situé vers l'intérieur de l'obus et soudé par sa plus petite base au premier; mais le phénomène est accompagné de circonstances particulières qu'il serait trop long de décrire, et qui offrent, ainsi que toutes les précédentes, beaucoup de rapports avec celles qui, pressenties en quelque sorte par l'illustre Coulomb, ont été plus spécialement observées ensuite, par MM. Rondelet et Gauthey, dans leurs essais sur de petits cubes de pierres soumis à un effort de compression, et, par M. Vicat (1), dans des expériences analogues sur les cylindres et les sphères en plâtre, en craie ou en argile, expériences dont il a été rendu un compte détaillé à l'Académie, par notre savant confrère M. Girard. Ce rapprochement et celui auquel donne lieu également la rupture par le choc des massifs en fonte dont il va être parlé, méritent d'autant plus d'être remarqués par les physiciens et les géomètres, qu'ils montrent que la nature suit, dans la rupture des corps solides à contexture grenue, des lois simples et générales, dont l'étude attentive pourra conduire enfin à l'établissement d'une théorie satisfaisante de la résistance absolue et relative de cette espèce de corps.

(1) *Recherches expérimentales sur les phénomènes qui précèdent ou accompagnent la rupture*, etc. (*Annales des Ponts-et-Chaussées*, 2e semestre de 1833, p. 201.)

3° *Effets physiques produits dans les milieux ; résultats et lois des impressions.* — Les parallélipipèdes en fonte, dont on a ci-dessus rapporté les dimensions, ayant été soumis au choc dans le sens perpendiculaire à leur plus petite ou à leur plus grande face, ont subi, au contact, des impressions annulaires exactement moulées sur celles des boulets (voy. nos 1, 2, 3, 5, 6 et 7. pl. 8 (1).), et qui ont donné lieu également à la formation d'un noyau conoïdal accompagné de plusieurs enveloppes de glissement successif, offrant l'aspect brillant et fibreux déjà signalé. Ce noyau, dont le sommet est situé à l'intérieur du massif, a encore ici agi comme un coin pour écarter les parties latérales qui se sont fendillées, à la surface, dans des directions rayonnées. La formation de ce même noyau et de ses enveloppes, dont le nombre croît, ainsi qu'on l'a vu, avec la vitesse, est donc un fait général qui sert à expliquer la rupture réciproque des corps durs et la perte totale de l'élasticité au point où le choc s'opère.

Mais, indépendamment des ruptures qui ont lieu dans le voisinage des empreintes, il s'en produit ici d'autres très remarquables, à de grandes distances de là, et qui n'ont aucune connexité apparente avec les premières, attendu qu'elles proviennent uniquement de la force de réaction ou de ressort conservée par les parties non directement atteintes. Lors des expériences sur un châssis d'affût de côte en fonte, très épais, des boulets de 8, tirés à la faible vitesse de 150 mètres par seconde, ont déterminé de larges fractures a des distances de 0m5 et 1m6 du point de choc. Les auteurs expliquent ces effets singuliers par la flexion générale, les nœuds et les ventres de vibration qui, s'établissent dans certaines régions de la masse, et qui ayant atteint la limite d'amplitude que comporte l'é-

(1) Cette planche sera jointe au second rapport.

lasticité des parties, entraînent forcément des solutions de continuité. Ces faits bien constatés, leur font conclure que la fonte de fer, malgré sa grande ténacité, doit être proscrite de toutes les constructions militaires exposées au choc direct des projectiles, non-seulement à cause de son extrême fragilité, mais encore en raison des éclats dangereux qu'occasionnent sa rupture et celle des projectiles.

Le plomb étant un métal essentiellement mou et ductile, donne lieu à des effets de pénétration très différens, et analogues, bien que moins prononcés, à ceux qui concernent les argiles plastiques dont nous avons déjà rendu compte; les boulets pleins, qui s'y brisent souvent en éclats ainsi qu'on l'a dit, produisent des impressions qui dépassent généralement leur diamètre en largeur et en profondeur, et qui sont accompagnées extérieurement d'un rebord ou soulèvement très évasé et recourbé, produit par le refoulement de la matière du dedans au dehors de la cavité. (voy. nos 4 et 5. pl. 9(1).) Ces effets, est-il dit dans Mémoire, donnent au vide de l'impression une forme analogue à celle de certains vases antiques, de révolution, q seraient ornés sur les bords de palmes dentelées, et d l'aspect est ici d'autant plus agréable que la matière fr chement dénudée, possèdent tout son éclat métallique

Les volumes de ces vides et ceux des empreintes sur blocs de fonte, ont été relevés avec les plus grands s par MM. Piobert et Morin, qui ont trouvé que leurs ports avec les forces vives correspondantes des project étaient sensiblement constans comme pour le cas des conneries et du roc. La connaissance des valeurs nu ques de ce rapport peut ici fournir à la pratique des cations d'autant plus précieuses, que l'irrégularit résultats concernant les profondeurs de pénétration n

(1) Cette planche sera jointe au second rapport.

permis aux auteurs d'appliquer leur formule d'interpolation au cas de la fonte et du plomb.

*Analyse de la troisième partie du Mémoire, relative à des expériences directes sur la résistance des milieux.*

Il nous reste à rendre compte à l'Académie de la dernière partie du travail de MM. Piobert et Morin, consistant principalement en tableaux d'expériences faites sur la traction directe de sphères en fonte, au travers de différentes espèces de terres, afin d'apprécier d'une manière absolue la loi de leur résistance pendant le mouvement. Ces substances étaient renfermées dans une caisse prismatique placée de niveau et ayant 2$^{m}$85 de longueur, 1$^{m}$5 de largeur et 1$^{m}$ de hauteur; les projectiles de diverses calibres qui devaient les parcourir étaient traversés par une tige mince en fer, de 6$^{m}$ de longueur, disposée suivant l'axe horizontal du coffre et destinée à communiquer le mouvement au projectile. Le surplus du dispositif et les procédés d'expérimentation étant absolument les mêmes que ceux dont M. Morin s'était servi les années précédentes dans ses expériences sur le frottement des corps dont il a été rendu compte à l'Académie, vos commissaires croient devoir se borner à dire que, dans toute cette dernière série d'expériences faites sur l'argile et le sable de rivière, la résistance a été trouvée sensiblement constante et proportionnelle à l'aire du grand cercle des projectiles, résultat qui s'accorde parfaitement avec tous ceux qui ont été obtenus dans le cas des impressions produites par des corps animés de mouvemens peu rapides: ici, en effet, le maximum de la vitesse n'a pas dépassé 6 mètres par seconde, et, pour d'aussi faibles

valeurs, le deuxième terme de l'expression générale de la résistance dont il a été parlé plus haut, devient tout à fait négligeable vis-à-vis du premier, qui ne dépend que du frottement et de la cohésion des parties.

Tout cet ensemble de faits, en apparence si discordans, tend, comme on voit, à prouver que la fonction très simple dont il s'agit, exprime les véritables lois de la résistance des milieux pénétrables.

Quant à l'énorme différence qui, pour une même espèce de terres, s'aperçoit entre les résistances, sur l'unité de surface, relatives, soit à ces dernières expériences, soit aux expériences déjà entreprises en 1833, par M. Morin, sur les lois du mouvement pendant le choc, soit enfin aux expériences sur le tir des boulets à grandes vitesses, dont nous avons rendu compte au commencement de ce rapport, on ne peut l'expliquer qu'en accordant une influence tout aussi grande à l'état d'amollissement ou d'ameublissement des terres, aux dimensions absolues du massif et au mode dont il est appuyé ou contenu. Néanmoins cette considération, toute puissante qu'elle puisse paraître, ne saurait diminuer la surprise qu'on éprouve en voyant que les nouveaux résultats obtenus par la commission d'artillerie de Metz, concernant les profondeurs de pénétration des projectiles dans diverses natures de terres, sont généralement surpassés de plus de la moitié, par les résultats analogues et comparatifs des nombreuses expériences anciennes. Ce fait, qui tient peut-être à la présence d'une plus grande quantité de sable dans les terres végétales ou argilieuses des nouvelles expériences, serait d'autant plus grave, s'il était admis dans sa généralité, qu'il conduirait à diminuer considérablement les épaisseurs de parapets aujourd'hui en usage dans la construction des places de guerre.

*Conclusion.*

L'étendue que vos commissaires ont donnée au présent rapport, le soin qu'ils ont mis à analyser les différentes parties du Mémoire de MM. Piobert et Morin, seront suffisamment justifiés, aux yeux de l'Académie, par le haut but d'utilité des expériences entreprises sous leur direction, par la mutiplicité, la diversité même des faits que ces expériences ont révelés, enfin par l'intérêt involontaire et très vif qui s'attache à des phénomènes de destruction si propres à démontrer la puissance de l'industrie humaine. On a vu que ces officiers ne se sont pas bornés, comme il n'arrive que trop souvent, à enregistrer, avec scrupule, une série de résultats commandés en quelque sorte, à l'avance, par la lettre d'un programme d'expériences; qu'ils ont su tirer habilement parti de l'heureuse position où ils se trouvaient pour répandre du jour sur divers points encore obscurs de la théorie de la percussion et de la résistance des milieux à la pénétration; qu'en un mot, le Mémoire qu'ils présentent à l'Académie, sur ces objets, ne sera pas une œuvre stérile en conséquences théoriques ou pratiques. Mais, tout en accordant aux auteurs le tribut d'éloges qu'ils méritent sous ces divers rapports, vos commissaires croient devoir rappeler, de rechef, que le succès des expériences qu'ils ont dirigées, est principalement dû à la libéralité avec laquelle M. le ministre de la guerre a mis à leur disposition toutes les ressources nécessaires, tant en personnel qu'en matériel. L'Académie n'a point oublié non plus les genéreux encouragemens accordés, par le même ministre, à des expériences d'un autre genre et dont les résultats ont mérité son approbation, et elle fera des vœux pour qu'il continue à MM. Piobert et Morin, le bienveil-

lant appui dont ils ont besoin pour la suite de leur importante et difficile entreprise.

La publicité accordée à la partie scientifique de ces différens travaux, l'autorisation de les soumettre à votre tribunal impartial et éclairé, est aussi un fait qu'il faut signaler à la reconnaissance de tous les amis des lumières et du progrès. Il sera, n'en doutons pas, un puissant motif d'émulation pour les officiers qui seront désormais appelés à diriger des expériences relatives aux différentes branches des services militaires, et auxquels l'exemple de MM. Piobert et Morin, servira à prouver que les théories de la science et l'esprit d'observation sont non seulement utiles, mais indispensables au perfectionnement des méthodes et de la pratique.

Sous les divers points de vue qui viennent d'être indiqués, vos commissaires pensent que le travail qui fait l'objet du présent rapport mérite les encouragemens de l'Académie, et ils ont en conséquence l'honneur de vous soumettre la proposition d'en ordonner l'impression dans le *Recueil des Savans étrangers*.

---

# RAPPORTS
# DE LA COMMISSION

FORMÉE PAR ORDRE DU MINISTRE DE LA GUERRE

En date du 29 mai 1833,

POUR

## L'ETABLISSEMENT DES PRINCIPES DU TIR.

*Lettre ministérielle qui ordonne la formation d'une commission pour l'établissement des principes du tir.*

Paris, le 29 mai 1833.

Général,

L'établissement définitif des principes du tir et des lois qui en régissent les principaux effets est depuis longtemps vivement désiré. Outre l'intérêt qui s'y rattache sous le rapport de la théorie, la pratique en tirerait une utilité réelle pour se diriger dans un grand nombre de cas.

Dans ce but, j'ai reconnu la nécessité d'appeler sur ce sujet important, l'attention des Écoles d'Artillerie, sans entendre poser dans cette lettre les termes précis des questions à résoudre. Voici par aperçu les principaux objets dont auraient à s'occuper les Écoles :

Déterminer les relations qui existent entre les vitesses initiales des projectiles et des charges égales de poudre de forces différentes, ces forces étant exprimées par les portées du mortier-éprouvette ou par quelque autre moyen d'épreuve. —Entre les vitesses initiales, les charges de poudre (la force de celle-ci étant supposée constante), les poids des projectiles, les calibres, les longueurs d'âmes, le vent.

Entre les portées, les vitesses initiales, les poids des projectiles, les angles de projection.

Reconnaître la longueur d'âme du plus grand effet; la charge maximum, l'influence de la longueur de la charge, de la forme et de la capacité des chambres, et de la position de la lumière.

Établir la loi de la résistance de l'air. Montrer les principales causes d'irrégularité qui affectent le tir.

Donner la théorie du tir à ricochet, la relation entre les vitesses initiales, les angles de départ, les longueurs des prémier et deuxième bonds, la portée totale.

Faire les expériences nécessaires pour reconnaître les enfoncemens des projectiles dans les terres, les maçonneries, les bois, les métaux, les liquides; l'épaisseur nécessaire aux différentes constructions pour résister au choc des bombes; les effets de l'explosion des bombes et des obus, l'épaisseur de terre que cette explosion peut soulever avec la charge ordinaire, ou la capacité entièrement remplie de poudre.

Donner une théorie des pénétrations des projectiles.

Mon intention est, que sans retarder la confection des tables de tir que, par ma lettre et mes instructions du 15 de ce mois, j'ai demandées aux Écoles ayant les moyens matériels nécessaires à ce sujet, il soit formé, dans toutes les Écoles d'Artillerie une commission composée d'officiers et de professeurs, choisis dans les divers corps et établissemens de l'arme

et qui entreprendra de traiter avec toute la maturité convenable, tout ou partie des questions qui précèdent.

Pour établir l'ordre nécessaire dans ce travail, vous aurez d'abord à me faire connaître :

1° Les membres qui composeront la commission dont il s'agit à l'École dont le commandement vous est confié.

2° Les objets dont cette commission conviendrait de s'occuper.

3° Les expériences qu'elle croirait devoir faire pour arriver à la solution des questions.

4° Le matériel en bouches à feu, munitions, machines et appareils que nécessiteraient les expériences.

5° L'aperçu des dépenses que ces mêmes expériences pourraient occasionner.

Le programme de chaque école arrêté, des ordres ultérieurs seront ensuite donnés pour l'exécution de ce travail des expériences, et des recherches dont chaque commission aura à s'occuper.

Le ministre secrétaire d'état de la gnerre,

*Signé* : MARÉCHAL DUC DE DALMATIE.

# PREMIER RAPPORT

## DE LA COMMISSION POUR L'ÉTABLISSEMENT DES PRINCIPES DU TIR

---

### Objet principal de ce rapport.

1. Les expériences dont on se propose de rendre compte dans ce rapport peuvent être considérées sous deux points de vue différens, l'un physique, l'autre purement militaire.

Sous le premier elles se rattachent à la deuxième question comprise dans le programme de la commission et qui a pour objet d'établir les lois de la résistance à la pénétration pour les divers milieux, mais elles ne forment que le commencement de la longue série de recherches auxqu'elles on doit se livrer pour la résoudre. Faites d'ailleurs sur des corps peu homogènes et avec des moyens qui ne permettaient pas d'observer tous les effets avec la précision que d'autres peuvent procurer, elles ne sauraient conduire seules aux lois demandées. Aussi se bornera-t-on pour le moment à en présenter les résultats généraux, les faits les plus saillans, comme de simples données d'expérience, propres à guider dans la pratique, en attendant qu'une théorie complète fondée sur

un nombre suffisant de bonnes observations permette d'établir des règles positives.

Mais sous le point de vue militaire, ces expériences résolvent une question particulière, isolée et du plus haut intérêt pour la science pratique de l'artillerie. Elles ont excité vivement l'attention de tous les officiers de l'arme, elles forment un travail à part et peuvent être considérées comme complètes, quant aux pénétrations des projectiles dans les maçonneries de même espèce que celles des fortifications de Metz, et c'est ce qui a décidé la commission à en faire l'objet d'un rapport spécial, tout en espérant qu'il pourra se présenter de nouvelles occasions d'éclaircir les questions que le défaut d'étendue de muraille à démolir ne lui a pas permis de résoudre aussi complètement qu'elle l'aurait voulu. On s'occupera donc surtout, dans ce qui va suivre, des diverses circonstances du tir en brèche et l'on cherchera à déduire des faits observés, les règles pratiques les plus convenables pour assurer le succès de cette opération.

**Emplacement de l'ouvrage à battre.**

2. La portion de revêtement à battre en brèche était l'extrémité de la longue branche de gauche de l'ouvrage à cornes de la citadelle de Metz, construite par Vauban, de 1676 à 1680, représentée (Pl. 1. Fig. 1). Les projets d'amélioration que le génie militaire fait exécuter en ce moment raccourcissent cette branche de 95 mètres à partir de la gorge ou du fossé du corps de place. Toute cette longueur n'a pas été mise à la disposition de la commission, parce que l'école régimentaire du génie a désiré profiter aussi d'une portion, pour faire des expériences sur l'ouverture d'une brèche à l'aide de la mine. Il était, en effet, fort intéressant et surtout

opportun d'établir sur les mêmes maçonneries, dans des circonstances tout à fait identiques, la comparaison de ces deux modes d'opération. En conséquence, sur la proposition de l'inspecteur général du génie, il avait été décidé par le ministre de la guerre que le tiers de la portion à démolir serait affecté à l'école du génie, et les deux autres tiers à la commission d'artillerie.

D'un autre côté, l'ingénieur en chef de la place demandait qu'on laissât debout au moins 5 à 6 mètres de l'escarpe à partir de la gorge, et la lettre ministérielle du 19 novembre 1833, prescrivait de faire préalablement au tir une coupure entre la partie à conserver et celle à démolir ; de pu s il fallait laisser entre chacune des trois brèches un espace convenable, pour les isoler complètement les unes des autres, de sorte que toute réduction faite, l'étendue de chacune ne pouvait être que d'environ 20 mètres.

Il restait à fixer l'emplacement de chacune d'elles et l'ordre des travaux; à cet effet, la commission est entrée en conférence avec MM. les officiers du génie, et après avoir examiné les localités et les convenances du service, il a été décidé d'un commun accord, 1o que le premier et le troisième tiers de la portion à démolir seraient affectés à l'artillerie et la partie intermédiaire au génie; 2o que les travaux de chaque arme s'ouvriraient de suite et qu'on enleverait une partie suffisante de la caponnière située à l'extrêmité du fossé, de manière que la hauteur de l'escarpe fut la même dans toute l'étendue soumise aux expériences des deux armes.

### Nature de la construction.

3. Le revêtement où il s'agissait de faire brèche était construit en moëllons, savoir : le parement extérieur en pierre

calcaire oolitique de Jaumont, dite la grande oolithe, et l'intérieur en pierre calcaire bleue donnant la chaux hydraulique de la Moselle, dite calcaire à polypiers, le mortier était de sable et chaux hydraulique, tel qu'on l'emploie ordinairement à Metz. La hauteur de l'escarpe était de 6 mètres à 6m 25, mesure prise du dessous du cordon au fond du fossé, son épaisseur au sommet de 1m 42, au pied de 2m 62, avec talus extérieur au cinquième; elle était soutenue en arrière et sur toute sa hauteur par des contreforts de 2m 45, de longueur, de 1m 65 de largeur à la racine, de 1m 20 à la queue; et espacés de 5 mètres environ d'axe en axe. Cependant il existait au bout de la branche et dans l'emplacement de l'une des brèches, un magasin voûté, sous le parapet, entre deux contreforts prolongés jusqu'à une galerie voûtée aussi et communiquant à l'intérieur de l'ouvrage. Afin de mettre toute la partie à démolir dans des circonstances aussi identiques que possible, la voûte a été détruite et les pieds-droits réduits à une longueur égale à celle des autres contreforts. On a remblayé complètement ce magasin et prolongé le parapet de l'ouvrage jusqu'au delà des limites effectées à cette brèche.

Quant à la qualité et à la dureté de la maçonnerie, les résultats suivans en donneront une idée. Dans un essai de percement au pétard, les mineurs ont employé vingt-une heures de travail continu par mètre cube d'excavation; dans un autre percement voisin du premier et fait au pic, à la pince et au ciseau, il leur a fallu quinze heures par mètre cube; enfin, dans la coupure ordonnée par l'ingénieur de la place et pratiquée à ciel ouvert, les maçons du pays, payés à la tâche, n'ont démoli qu'un mètre cube en sept heures trente-six minutes.

### Exécution des travaux.

4. Dès que le partage des emplacemens eut été arrrêté de concert avec le génie, on s'est immédiatement occupé de commencer les travaux et l'on a d'abord entrepris la construction de la traverse *a*, (Pl. 1), dont la direction forme avec l'escarpe un angle d'environ 45°, elle était destinée à recevoir les boulets, qui, dans les expériences sur le tir oblique à exécuter au delà de l'emplacement de la deuxième brèche, auraient pu ricocher vers la campagne. Afin d'avoir du côté de l'escarpe un talus assez raide, on fit faire le devant de la traverse en terre argileuse extraite du polygone de Chambière, et qui est employée ordinairement à la fabrication des tuiles; cette partie avait de 2 à 3 mètres d'épaisseur et fut soutenue en arrière par un autre remblai en terre et sable provenant de l'enlèvement d'une portion de la caponnière. La hauteur de cette traverse au-dessus du fond du fossé était de 4 mètres, l'extrêmité du côté des batteries était revêtue en gabions, et, lors du tir on appuya, d'une part à l'escarpe et de l'autre sur son sommet, une espèce d'appentis en madriers, destiné à arrêter les éclats de pierre ou les boulets qui ricocheraient deux fois. Toutes ces précautions, dictées par la prudence ont été en partie superflues, car on verra que dans les expériences, dont il sera rendu compte plus tard, le peu d'étendue d'escarpe restée intacte n'a permis de tirer que sous les angles voisins des limites du ricochet des boulets sur la maçonnerie, qu'alors les projectiles ne conservent presque plus de vitesse et qu'un simple masque en bois les aurait arrêtés.

**Batterie de quatre pièces de 16.**

5. On s'occupait en même temps, de la construction d'une batterie B placée dans le terre-plein de la place d'armes rentrante de l'ouvrage à cornes et destinée à ouvrir avec quatre canons de 16 une brèche de 20 mètres, commençant à sept mètres environ de l'angle de la gorge. On donna à son épaulement 4 mètres d'épaisseur, on le revêtit de deux rangs de gabions superposés, et l'on recouvrit celui de dessus avec des saucissons. Cette disposition avait pour but d'abaisser la hauteur des genouillères des embrasures, afin de pouvoir y introduire facilement des pièces de campagne pour les expériences que l'on devait faire sur la pénétration de leurs projectiles dans la maçonnerie et dans les terres. Les embrasures furent espacées de cinq mètres d'axe en axe, les plate-formes inclinées au dixième et l'intérieur de la batterie recouvert d'un blindage représenté Pl. 1. fig. 2, et formé d'une charpente recouverte en madriers. Ce blindage était destiné à préserver les canonniers et les observateurs des éclats de pierre et d'obus qui pouvaient être lancés de la batterie et il a été de la plus grande utilité, car on n'a éprouvé aucun des nombreux accidens qui seraient arrivés sans cette utile précaution. Les terres pour le coffre de cette batterie ont été prises dans la traverse C du chemin couvert qui a été totalement enlevée afin de rendre le terre-plein entièrement libre pour les expériences sur le tir oblique.

**Emplacement de la salle d'artifice, des magasins.**

6. Les artificiers ont été établis à l'entrée d'un magasin voûté, suffisamment sec et placé à plus de 100 mètres des

batteries, au bas d'une rampe, qui longe la gorge de la place d'armes rentrante de la demi-lune serpenoise, une tente placée à l'extérieur leur servait pour la confection des charges : un magasin à poudre, garni intérieurement en lambourdes et en claies, recouvert par des gîtes et des saucissons chargés de terre, préservé de la pluie par un toit en madriers, fermé par une porte et pouvant contenir dix à douze barils, servait de dépôt de poudre. Il était placé dans le premier passage de traverse de la place d'armes, à proximité, mais au-dessus de la salle d'artifice, en vue d'un corps-de-garde établi sur les glacis et se trouvait à plus de 100 mètres des batteries.

Enfin, un petit magasin d'outils et d'instrumens, servant à la fois de bureau, a été établi dans la même place d'armes. Les parcs à boulets étaient disposés en arrière des batteries et les pièces et voitures, nom employées, étaient parquées à la queue des glacis, à une distance de 80 mètres en arrière de la seconde batterie.

### Batterie de quatre pièces de 24.

7. Pour ne pas revenir sur ces détails de construction et interrompre le compte que nous avons à rendre des résultats du tir, nous ajouterons que la batterie destinée à être armée avec des pièces de 24 fut construite sur le sommet du glacis, en D, à 4 mètres de la crête du chemin couvert et disposé de la même manière que l'autre, sauf le revêtement, qui fut fait de deux rangs de gabions séparés par un rang de saucissons et posés verticalement en retraite l'un sur l'autre. Cette batterie avait été enterrée de 0m, 80 environ et elle est représentée en *d*, Pl. 1, fig. 1. fig. 3.

**Armement.**

8. Pour pouvoir comparer, avec plus de précision, les effets des divers modes de chargement, on a cherché à opérer sur des pièces aussi semblables que possible, en choisissant dans les bouches à feu, existantes à Metz, quatre pièces de 16 de la même fonderie et de la même année et quatre pièces de 24 de la même coulée, savoir :

| CALIBRE. | NOMS. | NUMÉROS | DÉSIGNATION de la fonderie. | DATE DE LA COULÉE | ÉTAT |
|---|---|---|---|---|---|
| CANONS de 16. | Le Friant. | 11 | Strasbourg. | 15 Décembre 1827. | neuf. |
| | Le Brissac. | 5 | Id. | 1er Septembre 1827 | Id. |
| | Le Saint-Cyr. | 12 | Id. | 15 Décembre 1827. | Id. |
| | Le Darçon. | 10 | Id. | id. | Id. |
| CANONS de 24. | Le Bolivar. | 20 | Id. | 29 Août 1830. | Id. |
| | Le Brayer. | 19 | Id. | Id. | Id. |
| | Le Sémélé. | 21 | Id. | Id. | Id. |
| | Le Ney. | 18 | Id. | Id. | Id. |

Toutes ces pièces ont été vérifiées par la commission avant le commencement et aux différentes époques du tir et nous reviendrons plus tard sur les résultats de ces vérifications, pour les comparer au mode de chargement adopté pour chacune d'elles.

**Hauteur de la section horizontale de l'escarpe.**

9. Les profils, fig. 2 et fig. 3. Pl. 1, faits par l'axe d'une des embrasures et perpendiculairement à l'escarpe, ont montré, qu'en coupant le revêtement à 2 mètres au-dessus du fossé ou au tiers environ de la hauteur de l'escarpe, on était assuré d'obtenir un déblai plus que suffisant pour rendre la brèche praticable et d'une pente assez douce; mais dans l'exécution on a élevé la tranchée horizontale à une plus grande hauteur, afin d'éviter l'encombrement qui aurait pu résulter de la chute des débris de maçonnerie, on a pris $2^{m}$ 25 pour la brèche exécutée avec des canons de 16 et pour celle de 24 on a encore augmenté cette hauteur, afin d'avoir plus d'espace en-dessous pour le tir de pénétration, et pour rendre plus sensibles les effets de fourneaux qui étaient destinés à déblayer la brèche : de sorte que sa tranchée horizontale a été pratiquée à $2^{m}$ 50 environ au-dessus du fond du fossé.

**Distance du but. Inclinaison du tir.**

10· Il est résulté de ces circonstances et des dimensions de l'ouvrage que la batterie de 16 a tiré à la distance de $21^{m}$ 40, mesure prise de la bouche des pièces à l'escarpe et sous l'angle moyen de 86° et la batterie de 24 à la distance de $31^{m}$ 90 et sous l'angle de 85o.

De ces distances et des dimensions des pièces, il est résulté qu'on a dû pointer les pièces de 16 à 0m, 40 et les pièces de 24 à $0_{m}$,69 environ au-dessous du but.

**Brèche faite avec des canons de 16.**

11. Tous les préparatifs étant terminés, on a fait précéder le tir en brèche de la batterie de 16 par les expériences sur la pénétration des projectiles des canons de campagne de 8 et de 12, de siége de 12, de 16 et de 24, des obusiers de 24, de six pouces et de huit pouces, dans la maçonnerie. Ce tir a été dirigé à plus de 1 mètre au-dessous de la tranchée horizontale de la brèche, et latéralement en dehors contre les parties de l'escarpe qui devaient rester debout.

On a eu pour but d'utiliser tout l'espace dont on pouvait disposer, sans toutefois produire aucun ébranlement, qui eut une influence quelconque sur l'opération principale. Nous reviendrons plus tard sur les résultats de ces expériences et nous passons au tir en brèche, qui a commencé le 27 mai au matin.

**Marche du tir.**

12. Les pièces étant espacées de 5 mètres environ d'axe en axe et chacune d'elles devant former une section de pareille longueur, on les a d'abord toutes dirigées à gauche de leur directrice, vers la limite de leur champ de tir, puis ensuite de mètre en mètre en marchant vers la droite, elles ont ainsi tiré chacune cinq coups à la charge de brèche, c'est-à-dire, à la moitié du poids du boulet. L'écartement des points atteints a permis de mesurer les profondeurs de pénétration de chacun de ces vingt premiers coups. Les trous formés par les boulets offraient deux parties distinctes, l'une vers l'intérieur, à peu près cylindrique d'une longueur égale à la moitié environ de la pénétration

totale, l'autre évasée en forme tronconique, mais fort irrégulière par suite de la rupture des pierres. Le diamètre extérieur de ces évasemens était toujours un peu moindre que l'écartement des trous, mais l'ébranlement occasionné par le choc avait disjoint les moëllons de la partie intermédiaire et ébranlé les parties latérales, le résultat de ce tir est représenté fig. 1. pl. 2, par le contour *a a a*.

Après ces cinq coups par pièce, on a aussi tiré trois coups de chacune d'elles, à la même charge, dans la direction des tranchées verticales qui devaient être faites par la suite. Ce tir n'a pas eu pour but de commencer ces tranchées, mais d'observer les profondeurs de pénétration, que l'espacement de 1m, laissé entre les coups permettait de mesurer; on tiendra note d'ailleurs de ce nombre de coups, dans le relevé que l'on fera ultérieurement. Les profondeurs de pénétration obtenues sont consignées aussi au tableau n° 12.

On a ensuite dirigé les pièces en revenant de la droite vers la gauche, sur les intervalles des coups précédens, ce qui a donné le même écartement de 1 mètre environ entre les nouveaux coups, qui, atteignant le parement extérieur, déjà ébranlé, isolé et en saillie, ont pu pénétrer plus profondément que les premiers. Le tir a été ainsi continué, en pointant successivement chaque pièce de la gauche à la droite et de la droite vers la gauche de son champ de tir, de manière à battre toujours les points les plus saillans et les plus isolés.

**Relèvement de la section horizontale après quatre-vingt-huits coups.**

12. Après quatre-vingt-huits coups, à raison de vingt-deux par pièce, on a relevé le profil horizontal de la tranchée sur toute sa longueur, au moyen d'ordonnées équidistantes placées de 0m, 25 en 0m,25 et mesurées à la sonde. Le ré-

sultat de ce relèvement est représenté fig. 1, pl. 2 par la courbe bleu *c c*. En ajoutant entre elles toutes les ordonnées et divisant par leur nombre on trouve que la profondeur moyenne de la section est $1^m,211$ et comme, en cet endroit l'escarpe n'avait qu'environ $2^m,25$, ainsi qu'on peut le voir d'après les profils de la planche 3, il s'ensuit qu'on avait dès lors traversé plus de la moitié de la maçonnerie.

L'échelle de la planche 2 n'étant que de $0^m,02$ pour 1 mètre, nous croyons devoir rapporter ici les valeurs mêmes des coordonnées de la courbe *c c*.

## RELÈVEMENT DE LA TRANCHÉE
## APRÈS

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abscisses | $0^m$ | $0^m25$ | $0^m50$ | $0^m75$ | $1^m$ | $1^m25$ | $1^m50$ | $1^m75$ | $2^m00$ | $2^m25$ |
| Ordonnées. | » | » | » | » | 1 55 | 1 22 | 1 45 | 1 15 | 1 15 | 1 17 |
| Abscisses | 5 25 | 5 50 | 5 75 | 6 00 | 6 25 | 6 50 | 6 75 | 7 00 | 7 25 | 7 50 |
| Ordonnées. | 1 40 | 1 35 | 1 35 | 1 15 | 1 15 | 1 25 | 1 30 | 1 56 | 1 25 | 1 45 |
| Abscisses. | 10 50 | 10 75 | 11 00 | 11 25 | 11 50 | 11 75 | 12 00 | 12 25 | 12 50 | 12 75 |
| Ordonnées. | 1 66 | 1 28 | 1 25 | 1 25 | 1 15 | 1 45 | 1 15 | 1 15 | 1 40 | 0 95 |
| Abscisses. | 15 75 | 16 00 | 16 25 | 16 50 | 16 75 | 17 00 | 17 25 | 17 50 | 17 75 | 18 00 |
| Ordonnées. | 1 18 | 1 00 | 0 90 | 0 75 | 0 71 | 0 80 | 2 25 | 0 90 | 0 80 | 0 80 |

**HORIZONTALE DE LA BATTERIE DE BRÈCHE 88 COUPS.**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2m50 | 2m75 | 3m00 | 3m25 | 3m50 | 3m75 | 4m00 | 4m25 | 4m50 | 4m75 | 5m00 | » |
| 1 15 | 1 42 | 1. 70 | 1 55 | 1 45 | 1 60 | 1 50 | 1 55 | 1 70 | 1 25 | 1 40 | » |
| 7 75 | 8 00 | 8 25 | 8 50 | 8 75 | 9 00 | 9 25 | 9 50 | 9 75 | 10 00 | 10 25 | » |
| 1 22 | 1 20 | 1 17 | 1 25 | 1 25 | 1 22 | 1 35 | 1 20 | 1 15 | 1 19 | 1 16 | » |
| 13 00 | 13 25 | 13 50 | 13 75 | 14 00 | 14 25 | 14 50 | 14 75 | 15 00 | 15 25 | 15 50 | » |
| 1 00 | 1 15 | 1 35 | 1 20 | 1 15 | 1 35 | 1 10 | 1 15 | 1 25 | 1 18 | 1 30 | » |
| 18 25 | 18 50 | 18 75 | 19 00 | 19 25 | 19 50 | 19 75 | 20 00 | 20 25 | 20 50 | 20 75 | 21 00 |
| 1 25 | 0 90 | 1 20 | 1 50 | 1 12 | 1 04 | 1 00 | 1 00 | 1 08 | 1 00 | 0 80 | 0 74 |

Dans ce relèvement on a mesuré les ordonnées avec une sonde en fer, ainsi que nous l'avons déjà dit, et l'on n'a pas fait débarrasser la tranchée des débris, qui s'opposaient par fois à ce qu'on en atteignit toujours le fond. Deux motifs en ont empêché, d'abord la crainte d'occasionner la chute des parties plus ou moins considérables de la maçonnerie déjà ébranlées et ensuite celle de faciliter le tir ultérieur. Il en est résulté que les profondeurs trouvées et rapportées ci-dessus ont été souvent notablement au-dessous de leur valeur réelle et que par conséquent la valeur moyenne de l'ordonnée, trouvée égale à1m,21 est trop faible.

### Continuation du feu.

14. Après cet examen dela tranchée horizontale, on a repris le tir, en suivant toujours la règle précédemment établie de pointer sur les parties les plus saillantes. Les quatre pièces de la batterie ont ainsi tiré encore chacune vingt-cinq coups de suite, à la même charge; le temps employé à ce tir, non interrompu, a été de deux heures cinq minutes, ce qui établit pour chaque pièce un intervalle de cinq minutes entre deux coups consécutifs; ce résultat a été obtenu, sans qu'on cherchât à presser les canonniers et quoique le pointage de chaque pièce fut à chaque coup vérifié par ceux des membres de la commission qui dirigaient le tir, que l'on attendit que cette vérification fut faite pour toutes les pièces et qu'on fit chaque fois sonner la retraite pour faire rentrer tous les assistans sous le blindage avant de tirer. Toutes ces circonstances ont nécessairement rendu le tir moins rapide qu'il ne l'eut été si les pièces avaient tiré isolément et à volonté.

**Second relèvement de la section horizontale.**

15. Après ce tir de cent coups qui joint aux quatre-vingt-huit premiers forment un total de cent quatre-vingt-huit coups, dirigés sur la tranche horizontale, on a de nouveau relevé la section, de la même manière que précédemment. Les résultats de cette opération sont représentés pl. 2 fig. 1, courbe rouge *d d* et consignés ci-dessous.

## RELÈVEMENT DE LA TRANCHÉE APRÈS

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abscisses. | 0m25 | 0m | 0m25 | 0m50 | 0m75 | 1m00 | 1m25 | 1m50 | 1m75 | 2m00 |
| Ordonnées. | 1 70 | 2 25 | 1 80 | 1 83 | 1 85 | 1 75 | 1 80 | 1 85 | 1 85 | 2 08 |
| Abscisses. | 5 00 | 5 25 | 5 50 | 5 75 | 6 00 | 6 25 | 6 50 | 6 75 | 7 00 | 7 25 |
| Ordonnées. | 2 05 | 1 80 | 2 25 | 2 15 | 2 20 | 2 45 | 2 70 | 2 05 | 2 00 | 2 00 |
| Abscisses. | 10 25 | 10 50 | 10 75 | 11 00 | 11 25 | 11 50 | 11 75 | 12 00 | 12 25 | 12 50 |
| Ordonnées. | 2 85 | 1 85 | 2 10 | 1 85 | 1 57 | 1 42 | 1 40 | 1 22 | 1 55 | 1 68 |
| Abscisses. | 15 50 | 15 75 | 16 00 | 16 25 | 16 50 | 16 75 | 17 00 | 17 25 | 17 50 | 17 75 |
| Ordonnées. | 1 45 | 1 50 | 1 80 | 1 45 | 1 50 | 1 50 | 1 85 | 1 30 | 1 80 | 1 68 |

**ORIZONTALE DE LA BATTERIE DE BRÈCHE**
**38 COUPS.**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2$^{m}$25 | 2$^{m}$50 | 2$^{m}$75 | 3$^{m}$00 | 3$^{m}$25 | 3$^{m}$50 | 3$^{m}$75 | 4$^{m}$00 | 4$^{m}$25 | 4$^{m}$50 | 4$^{m}$75 | » |
| 2 10 | 2 30 | 2 25 | 1 80 | 2 80 | 1 90 | 1 90 | 2 02 | 1 95 | 2 00 | 2 15 | » |
| 7 50 | 7 75 | 8 00 | 8 25 | 8 50 | 8 78 | 9 00 | 9 25 | 9 50 | 9 75 | 10 00 | » |
| 1 90 | 2 20 | 1 75 | 2 10 | 1 95 | 1 96 | 2 02 | 1 92 | 2 02 | 1 85 | 1 93 | » |
| 2 75 | 13 00 | 13 25 | 13 50 | 13 75 | 14 00 | 14 25 | 14 50 | 14 75 | 15 00 | 15 25 | » |
| 1 70 | 1 54 | 1 65 | 1 76 | 1 80 | 1 85 | 2 35 | 1 40 | 1 50 | 1 40 | 1 45 | » |
| 8 00 | 18 25 | 18 50 | 18 75 | 19 00 | 19 25 | 19 50 | 19 75 | 20 00 | 20 25 | 20 50 | 20 75 |
| 1 62 | 2 14 | 1 65 | 1 62 | 1 75 | 2 10 | 1 60 | 1 60 | 1 80 | 1 82 | 2 50 | 2 50 |

On voit par la figure et par ce tableau que, sur douze points, la profondeur de la section dépasse l'épaisseur de l'escarpe, qui, par conséquent était percée en ces endroits. Si l'on observe, en outre, que la sonde a été arrêtée bien souvent par des décombres, il paraîtra évident qu'on pouvait dès lors regarder le revêtement comme presqu'entièrement coupé à la hauteur de 2m,25 environ et uniquement soutenu par les contreforts et surtout par la liaison de ces extrémités avec la partie non attaquée. Néanmoins la gauche de la tranchée, qui correspondait au Saint-Cyr et au Darçon, ne paraissant pas aussi avancée que le reste et les contreforts pouvant n'être pas encore assez entamés, on a tiré six coups par pièce, particulièrement sur les parties en retard et sur les emplacemens présumés des contreforts. Il en est résulté que le nombre total des boulets de 16 employés à former cette tranchée horizontale a été de deux cent douze.

### Formation des sections verticales.

16. Cette opération terminée on a procédé à la formation des tranches verticales, que l'on a décidé de faire au nombre de 5 à 5 mètres de distance l'une de l'autre, de manière à couper le revêtement en quatre parties égales de bas en haut.

La batterie n'étant armée que de quatre pièces on a réservé la section du milieu pour la dernière et l'on a commencé les deux extrêmes et les deux intermédiaires les plus rapprochés. Ce tir a été dirigé de bas en haut, à partir de la tranchée, mais en montant lentement au commencement et en ayant soin de ne le relever qu'après s'être assuré, par l'écoulement des terres, qu'on avait tout à fait coupé le revêtement aux points attaqués. On a ainsi évité l'inconvénient d'encombrer le bas de ces sections de débris

qu'il aurait ensuite fallu traverser pour terminer la coupure. Mais après les premiers coups, quand elle a été opérée sur un mètre de hauteur environ, on a pu sans crainte d'encombrement, espacer les coups de mètre en mètre, puis tirer dans l'intervalle et reprendre la marche adoptée pour la section horizontale, qui avait été reconnue très expéditive.

### Chûte du revêtement.

Au dixième coup de la deuxième pièce, sa tranchée verticale a été complètement terminée et à ce moment le revêtement s'est presqu'entièrement renversé par rabattement, dans le fossé; non seulement la partie comprise entre la première et la deuxième tranchée et celle comprise entre la deuxième et la troisième qui avait 10 mètres de longueur au moins, se sont écroulées mais de plus cette dernière, qui n'était pas encore totalement séparée du troisième massif, situé entre la trosième et la quatrième section verticales, en a entraîné dans sa chûte toute la partie contiguë jusqu'au contrefort, sur lequel s'est opéré un arrachement : de sorte qu'il n'est plus resté debout que la portion de l'escarpe appuyée à ce contrefort et suspendue au dessus de la quatrième section verticale, qui n'était encore qu'à moitié terminée. Cette portion ne formait pas la huitième partie de la longueur totale de la brèche. Ce coup était le deux cent soixante-troisième du tir en brèche en comprenant, comme de raison, dans ce nombre, les douze coups tirés au commencement de l'opération dans l'emplacement futur des tranches verticales, pour observer, ainsi que nous l'avons dit, les profondeurs de pénétration.

Le Darçon dont la tranchée verticale, inachevée, avait empêché la chûte complète du revêtement, a été obligé de

tirer encore sept coups pour la terminer. A cette époque la portion de mur, qui restait encore suspendue, s'est écroulée et la brèche a été ainsi achevée sur une largeur totale de $22^m,75$.

### Récapitulation et résultats sommaires.

17. En récapitulant ces résultats, on voit qu'il a fallu en tout deux cent soixante-dix coups de 16 à la charge de moitié du poids du boulet, pour opérer complètement l'ouverture du revêtement, sur une largeur de $22^m,75$ et une hauteur de 4 mètres au moins. L'épaisseur de la maçonnerie étant au bas de la section de $2^m,20$ et au cordon de $1^m,42$. Le cube de la muraille renversée, en négligeant la partie arrachée des contreforts et la partie évasée de la section horizontale au-dessous de 4 mètres est de cent soixante-quatre mètres cubes, 91.

Le tir ayant eu lieu, sans précipitation, à des intervalles de cinq minutes par coup de chaque pièce ou par salve de quatre coups, ainsi qu'on l'a constaté plus haut, il s'en suit que l'opération totale n'a duré réellement que cinq heures trente-sept minutes, cinq secondes; ce qui correspond à la destruction d'un mètre cube en deux minutes, trois secondes environ.

Cette même opération a consommé :

270 boulets de 16, presque tous brisés 2160 kil., fonte.

270 charges de poudre de quatre kilog. 1080 kil., poudre.

### État de la brèche.

18. En examinant l'état de la brèche, que l'on venait d'ouvrir, on a reconnu qu'il s'était opéré sur les contreforts un

arrachement à peu près vertical (1). que les terres en grande partie formées de sable mêlé de cailloux, avaient pris en avant de l'escarpe et jusqu'à 3 mètres en dedans un talus d'environ 2 de hauteur sur 3 de base, mais qu'au-dessus des contreforts et vers la crète de l'arrachement opéré dans le parapet, elles étaint très raides et presque verticales. En conséquence, il a été jugé indispensable de continuer le tir, d'abord pour complèter la destruction de toutes les parties des contreforts non couvertes par les terres, et ensuite pour achever de raser le parapet, qui conservait encore sur toute l'étendue de la brèche une épaisseur moyenne de $3_m$,63, ainsi qu'on peut le voir fig. 2 pl. 2, courbe bleue *a a*.

**Destruction des contreforts.**

19. C'est dans ce but qu'on a continué le tir des trois pièces de droite, en les dirigeant sur les contreforts, pendant que la quatrième achevait sa tranchée verticale; lorsqu'elle a été terminée, cette pièce et la troisième ont encore tiré chacune deux coups sur les contreforts situés en avant d'elles, ce qui a formé un total de vingt-six coups, à la charge de moitié du poids du boulet, employés à achever de ruiner les parties visibles des contreforts. Cette opération a occasionné l'éboulement d'une partie assez considérable des terres, qui étaient restées sous un talus très raide, et la brèche, malgré l'escarpement de sa crète s'est trouvée assez praticable pour que

(1) Depuis la rédaction et l'envoi de ce rapport les contreforts ayant été entièrement découverts par les travaux du génie, on a reconnu qu'ils étaient tous lésardés sous l'angle de 35 à 40°, à partir de la tranchée horizontale; la partie antérieure à cette rupture était complètement désunie.

les trente canonniers de travail y montassent de front et au pas de course.

#### Emploi des obusiers pour raser le parapet.

20. Après avoir ainsi achevé la destruction de toutes les parties de maçonnerie, qui pouvaient soutenir encore les terres, on a fait succéder au tir des canons celui des obusiers de huit pouces, avec différentes charges, afin d'examiner les effets qu'ils présenteut dans ces diverses circonstances et dont nous allons rendre compte.

A la charge de 0 kil. 75, ces obus ne pénétrant pas asssez suffisamment dans les terres, leur effet est extérieur et aussi dangereux pour l'assaillant que pour l'assiégé, dans le parapet duquel ils ne produisent que peu de dégât. A celle de 1 kil., et de 1 kil. 50 la pénétration est d'environ 1 mètre et les entonnoirs qui résultent de l'explosion du projectile chargé de 2 kil. de poudre accélèrent beaucoup la descente des terres du parapet. Il en est de même et l'effet est encore plus grand, quand les obus sont lancés à la charge de 2 kil. mais il est arrivé presque toujours que, par suite de la vitesse de l'obus et de la résistance des terres, la fusée s'est rompue à l'œil au ras et un peu au-dessous de la surface du métal et comme la composition des ces fusées était assez lente, il arrivait qu'à une si petite distance le feu n'était pas encore transmis au delà du point de rupture et que la communication de la combustion se trouvait dès lors interrompue. Il résulte, en outre, de la rupture de la fusée, que l'obus se fend souvent à l'œil et qu'il peut même être tout-à-fait brisé, ainsi que nous l'avons observé plusieurs fois ; c'est une

seconde cause qui empêche l'obus de produire son effet. On verra, dans le tir de ces obus à la deuxième brèche, qu'en employant pour les fusées la composition plus active de pulverin, adoptée aujourd'hui pour les fusées d'obus de campagne, on a paré au premier inconvénient; et en enfonçant les fusées presqu'au ras de l'œil, pour éviter le second, il faudrait employer des obus plus résistans lorsqu'on tirerait avec de très fortes charges et à petite distance dans des terres très sablonneuses ou parsémées de pierres, comme l'étaient celles de la brèche. La crainte que les obus ne traversassent le parapet, qui n'avait plus alors en certains endroits que 0m, 70 à 0m,80 d'épaisseur, a forcé de suspendre ce tir, avant d'avoir complètement rasé cet ouvrage; mais la courbe verte *b*, fig. 2, pl. 2, montre qu'il restait peu de chose à faire pour y parvenir. D'ailleurs l'inclinaison des terres de la brèche était déjà de 2 de hauteur sur 3 de base environ, les débris de maçonnerie étaient à très peu près recouverts par les terres et dès lors on pouvait la regarder comme entièrement praticable.

### Brèche faite avec les canons de 24.

21. Les détails circonstanciés, donnés précédemment, sur la direction et la marche du tir en brèche avec des pièces de 16, s'appliquent en entier à celui de la batterie de 24, dont on a déjà indiqué l'emplacement, la construction, la distance et les autres données particulières.

**Armement.**

On avait reconnu, dans le tir de la batterie de 16, que l'ébranlement occasionné par le choc des projectiles se transmettait au moins à $0^{m},50$ de chaque côté du point atteint et que par conséquent l'écartement d'un mètre entre les coups était convenable pour ces pièces, mais comme cet effet croît avec le calibre, on a porté l'espacement des coups à $1_{m},25$ environ, dans le tir de la batterie de 24; du reste le feu, pour la formation de la tranchée horizontale, a été dirigé identiquement de la même manière, de façon à battre toujours les points les plus saillans pour faire avancer la section aussi promptement que possible. La charge du tir était la moitié du poids du projectile, la distance de la bouche des pièces à l'escarpe a été déjà indiquée et était de $31_{m},90$. Le feu a commencé par quatre coups de chaque pièce, espacés de $1^{m},25$, en allant de la gauche vers la droite; on a ensuite tiré quatre autres coups sur les emplacemens futurs des sections verticales, afin de pouvoir observer les profondeurs de pénétration de ces premiers boulets, représentées fig. 1, pl. 3, contour *a a*. On tiendra compte de ces 16 coups tirés sur les sections verticales dans le relevé de ceux qui ont été employés pourles former.

Cela fait, le feu a été continué avec activité, d'abord à raison de vingt-deux coups par pièce en une heure cinquante minutes, ce qui établit un intervalle moyen de cinq minutes par coup de chaque pièce, comme pour les pièces de 16.

**Relèvement de la section horizontale.**

22. L'état de la section horizontale après ce tir, correspondant à cent quatre coups a été relevé par abscisses et par ordonnées et il est représenté courbe bleue *d d*, fig. 1 pl. 3, et les valeurs des coordonnées de ce profil sont en outre rapportées ci-dessous.

## RELÈVEMENT DE LA TRANCHÉE DE BRÈCHE DE 24,

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abscisses. | 0m | 0m25 | 0m50 | 0m75 | 1m00 | 1m25 | 1m50 | 1m75 | 2m00 | 2m25 |
| Ordonnées. | » | 0 40 | 1 33 | 1 31 | 1 25 | 1 28 | 1 28 | 1 21 | 1 18 | 1 60 |
| Abscisses. | 5 25 | 5 50 | 5 75 | 6 00 | 6 25 | 6 50 | 6 75 | 7 00 | 7 25 | 7 50 |
| Ordonnées. | 1 25 | 1 50 | 1 50 | 1 50 | 1 54 | 1 51 | 1 55 | 1 54 | 1 54 | 1 58 |
| Abscisses. | 10 50 | 10 75 | 11 00 | 11 25 | 11 50 | 11 75 | 12 00 | 12 25 | 12 50 | 12 75 |
| Ordonnées. | 1 53 | 1 50 | 1 41 | 1 40 | 1 42 | 1 50 | 1 38 | 1 60 | 1 55 | 1 50 |
| Abscisses. | 15 75 | 16 00 | 16 25 | 16 50 | 16 75 | 17 00 | 17 25 | 17 50 | 17 75 | 18 00 |
| Ordonnées. | 1 60 | 1 68 | 1 93 | 1 60 | 1 60 | 1 60 | 1 64 | 1 81 | 1 60 | 1 55 |

La moyenne de toutes les ordonnées, en excluant les deux premières et les deux dernières, est de 1m,50 et l'épaisseur du mur d'escarpe étant, comme on le voit au profil de la pl. 4, de 2m,15 environ, à 2m,50 au-dessus du fond du fossé, il s'en suit, que sur presque toute son étendue, le revêtement était coupé à plus des deux tiers de son épaisseur.

**HORIZONTALE DE LA BATTERIE**

**APRÈS 105 COUPS.**

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2$^{m}$50 | 2$^{m}$75 | 3$^{m}$00 | 3$^{m}$25 | 3$^{m}$50 | 3$^{m}$75 | 4$^{m}$00 | 4$^{m}$25 | 4$^{m}$50 | 4$^{m}$75 | 5$^{m}$00 | » |
| 1 53 | 1 69 | 1 60 | 1 58 | 1 25 | 1 30 | 1 70 | 1 90 | 1 23 | 1 20 | 1 12 | » |
| 7 75 | 8 00 | 8 25 | 8 50 | 8 75 | 9 00 | 9 25 | 9 50 | 9 75 | 10 00 | 10 25 | » |
| 1 60 | 1 50 | 1 48 | 1 56 | 1 45 | 1 45 | 1 48 | 1 68 | 1 42 | 1 83 | 1 48 | » |
| 13 00 | 13 25 | 13 50 | 13 75 | 14 00 | 14 25 | 14 50 | 14 75 | 15 00 | 15 25 | 15 50 | » |
| 1 40 | 1 26 | 1 32 | 1 45 | 1 52 | 1 50 | 1 45 | 1 45 | 1 33 | 1 68 | 1 68 | » |
| 18 25 | 18 50 | 18 75 | 19 00 | 19 25 | 19 50 | 19 75 | 20 00 | 20 25 | 20 50 | 20 75 | 21 00 |
| 1 55 | 1 48 | 1 38 | 1 92 | 1 92 | 1 28 | 1 40 | 1 36 | 1 44 | 1 30 | 0 85 | 0 45 |

**Reprise du feu et second relèvement.**

23. A la séance suivante, on a repris le feu pour achever de former la section horizontale et l'on a tiré douze coups. La tranchée paraissant alors suffisamment profonde, le feu a été interrompu pour examiner l'état de la brèche, on l'a relevée, comme précédemment, et elle est représentée courbe rouge *c c*, fig. 1, pl. 3, et les valeurs des coordonnées sont rapportées ci-dessous.

Le tableau ci-dessus montre que, sur vingt-trois points la profondeur de la tranchée surpassait l'épaisseur de la maçonnerie à cette hauteur, et nous ferons observer qu'en beaucoup d'endroits elle était obstruée par des décombres, qu'on ne voulait pas enlever et qui empêchaient la sonde d'atteindre jusqu'au fond. Ce résultat a confirmé la commission dans l'opinion que la tranchée horizontale était assez avancée et qu'il fallait procéder à la formation des sections verticales.

**Discussion sur le nombre et la formation des sections verticales.**

24. A ce moment, il s'est élevé une réclamation relativement au nombre et au mode d'exécution de ces sections; afin d'opérer d'une manière différente de celle employée dans la première brèche faite avec le calibre de 16; un membre de la commission a proposé de les réduire à trois, d'ouvrir les deux extrêmes respectivement à l'aide de la première et de la quatrième pièces, et celle du milieu, avec les deuxième et quatrième, dont on réunirait ainsi le feu, afin que la portion d'escarpe à démolir se trouvât partagée en deux fragmens, de 10 mètres environ de longueur chacun; on espérait par là, accelérer la marche de l'opération. On a répondu à cette proposition que, la tranchée du milieu se trouvant nécessairement achevée avant celles des extrêmités, il était probable que le poids des massifs de 10 mètres de longueur, qui ne seraient plus alors suspendus qu'aux parties intactes des deux extrêmités et aux contreforts entraîneraient en effet la chute d'une grande partie de l'escarpe et que la brèche, serait sans doute, un peu plutôt ouverte en partie, mais que, d'une part, ce que l'on pourrait gagner en temps et en consommations serait fort peu de chose, puisque dans

le tir de la batterie de brèche il n'avait fallu que treize coups par pièce, pour les sections correspondantes à chacune d'elles, et que, d'après la proportion des calibres il n'en faudrait probablement que huit á neuf avec les canons de 24, tandis que d'une autre part, on courait le risque que l'arrachement, au lieu de s'opérer aux extrêmités de la brèche, ne se fit en biais et en partie sur les contreforts, ce qui laisserait en suite à démolir des portions de mur, qui, n'étant plus que d'un petit volume et liées d'une part à l'escarpe et de l'autre à un contrefort, exigeraient un nombre de coups qui surpasserait ce qu'on aurait pu gagner d'abord. On avait, en effet, l'exemple de l'arrachement biais, qui s'était opéré accidentellement à la gauche de la brèche de 16, et qui n'était ensuite tombé qu'au septième coup de la pièce correspondante. L'expérience de la brèche de 16 montrait, il est vrai, qu'on pouvait fort bien ne partager la brèche qu'en deux parties de dix mètres, puisqu'on n'avait pas eu besoin d'entamer celle du milieu et qu'elle était tombée en même temps que le reste, mais on concluait du raisonnement ci-dessus, que loin de chercher à faire avancer la section du milieu plus rapidement que celles des extrêmités, il fallait au contraire, tâcher que celles-ci fussent les premières faites, parce qu'il ne pouvait en résulter aucun inconvénient et qu'au moins on serait sûr que tout le revêtement tomberait à la fois et qu'il ne resterait pas de portions d'escarpe suspendues aux contreforts.

D'après ces motifs, et pour satisfaire autant que possible à la demande de faire tomber le revêtement par fragmens de 10 mètres environ de longueur, sans courir le risque d'avoir des arrachemens biais, on proposa de diriger la pièce de droite à l'extrêmité de la brèche de son côté. La deuxième pièce à 10 mètres de la précédente, la troisième à 15 mètres,

la quatrième à 20 mètres, de sorte que la portion à démolir se trouverait alors partagée en trois parties, l'une de 10 mètres, à la droite de la brèche, et les deux autres de 5 mètres environ, chacune à la gauche. Cette proposition, qui semblait devoir concilier toutes les opinions, n'ayant pas été admise à l'unanimité, on alla aux voix, et elle fut adoptée par quatre membres de la commission contre un. Il fut de plus résolu qu'on essayerait de tirer par salves, pour observer si l'effet des ébranlemens serait plus grand et accélérait la chute de l'escarpe.

Après cette discussion, le tir a été repris et les sections verticales entamées conformément à la résolution précédente.

Le tir par salve ne put être organisé, quoiqu'on eut rempli la lumière de poudre avec des cornes d'amorce; méthode dangereuse dans le cas des ratés, et justement proscrite et les pièces ne tirèrent jamais que les unes après les autres.

### Chute du revêtement.

25. A la cinquième salve, correspondante à trente-six coups, dirigées sur les sections verticales, en y comprenant ceux du tir de pénétration, ou à neuf coups par pièce, la tranchée de la deuxième pièce faite au milieu de la longueur à démolir étant terminée, le mur s'est arraché et renversé sur toute sa longueur par rabattement dans le fossé: une portion considérable des terres du parapet s'est aussi éboulée.

### État de la brèche.

26. Depuis la face intérieure du mur d'escarpe jusqu'au pied du talus, la pente de ces terres était sur toute la largeur de la brèche de 1 de hauteur environ sur 2 de base, mais, les

contreforts soutenant encore une portion du parapet, le reste de l'arrachement jusqu'à son sommet, qui était moyennement à 4 mètres de la crète intérieure de l'ouvrage offrait un talus très raide et escarpé sur plusieurs points. L'état de la brèche à cette époque est représenté pl. 3, courbe violette et pl. 4, profils 1, 2 et 3.

Il importe de remarquer, que bien qu'on eut cherché à faire avancer également toutes les sections verticales, ce fut la deuxième ou celle du milieu achevée la première, qui détermina par conséquent la chute du revêtement et qu'après le renversement il resta deux portions du haut de l'escarpe, appuyées l'une au premier contrefort et à la première coupure verticale; l'autre au quatrième contrefort et à la dernière coupure verticale, laquelle, ainsi que la première, n'était pas entièrement terminée. Ce résultat confirme complètement le raisonnement qui avaient empêché de faire la coupure du milieu avec les deux pièces du centre et montré, qu'au contraire, il faut s'attacher de préférence aux coupures extrêmes. Il a fallu tirer encore trois coups de chacune des première et quatrième pièces, pour achever de détacher ces parties arrachées du mur de masque, ce qui complète un total de cent quatre-vingt-quatorze coups de 24, à la charge de moitié du poids du boulet pour produire la chute totale du mur d'escarpe.

**Récapitulation et résultats sommaires.**

27. La longueur moyenne de la brèche étant de 21$^{m}$,66, sa hauteur de 4 mètres, non compris la partie inférieure de la section horizontale et son épaisseur moyenne sur cette hauteur de 1$^{m}$,81, le cube de la maçonnerie renversée est,

en négligeant aussi la portion arrachée des contreforts, de 156 m. c 81.

Le tir ayant eu lieu à raison de cinq minutes d'intervalle moyen par coup, de chaque pièce, ou par salve de quatre coups, il s'en suit que l'opération n'a duré réellement que quatre heures, trois minutes, quarante-cinq secondes, ce qui correspond à la destruction d'un mètre cube en une minute, trente-trois secondes.

En comparant les nombres de coups et la durée de l'opération de l'ouverture de la brèche avec les calibres de 16 et de 24, on voit, que ces nombres sont à très peu près en raison inverse des calibres ou des poids des boulets, car ils sont comme vingt-deux, un à seize.

Les consommations en poudre et en fonte doivent donc être à peu près égales pour les deux calibres; on voit, en effet, qu'elles ont été dans le cas actuel de :

195 boulets de 24, presque tous brisés 2,340 kil., fonte.

195 charges de poudre de six kil. 1,170 poudre (1).

(1) Bien qu'il ne nous appartienne pas de rendre compte de l'expérience comparative faite sur le même ouvrage et entre nos deux brèches, pour en ouvrir une troisième de même étendue à l'aide de la mine, nous croyons devoir en rapporter les principaux résultats. Cette expérience conduite par M. le capitaine de Bugy, sous la direction de M. le colonel Andoy a parfaitement réussi, quant aux effets de destruction; elle a exigé trois cents-six heures de travail et a consommé 700 kilo. de poudre répartis en cinq fourneaux, savoir :

| | |
|---|---|
| Deux fourneaux à la queue des contreforts extrêmes de la brèche, chargés chacun de 210 kilogrammes | 420 kil. |
| Deux fourneaux dans les contreforts intermédiaires chargés chacun de 90 kil. | 180 |

**Rapports des effets aux calibres dans le tir en brèche.**

28. Ces résultats montrent que les effets pour le tir en brèche sont à peu près proportionnels aux calibres et que le seul avantage marquant du canon de 24 sur celui de 16 est la plus grande rapidité de l'opération, avantage bien important d'ailleurs, si l'on songe aux dangers et aux accidens de toute espèce qui peuvent venir entraver le tir.

**Destruction des contreforts.**

29. La partie visible des contreforts soutenant encore les terres du parapet, on a dirigé le feu sur ces maçonneries et

| | |
|---|---|
| Un fourneau en arrière dans les terres au milieu de l'emplacement de la brêche, chargé de | 100 |
| Total. | 700 k. |

L'explosion des fournaux a projeté la maçonnerie dans le fossé à une certaine distance et en gros fragmens, de sorte qu'elle n'était pas recouverte par les terres, ce qui rendait la brêche impraticable à la sape et très difficile pour la troupe. Elle présentait, en effet, outre une multitude de débris, 5 blocs de plus d'un mètre cube, 2 de plus de 2 mètres cubes, 3 de plus de 3 mètres cubes, et deux contigus, l'un de 6 mètres cubes 4, et l'autre de 5 mètres cubes 28.

La brèche faite avec le canon de 16 n'en avait donné qu'un d'un mètre cube et un autre de deux mètres cubes à moitié enterré. Dans celle de 24, presque tous les débris étaient recouverts de terre, et ces deux brèches ont été assez praticables pour que les sapeurs pussent y faire les cheminemens nécessaires à leur couronnement, dans la première à la sape pleine, et dans la seconde à la sape volante.

Ces observations n'ont certes pas pour but d'atténuer en rien le mérite d'exécution de cette expérience, qui a été parfaitement conduite et couronnée d'un plein succès, mais seulement de mettre à même de comparer les effets et la rapidité des deux genres d'opération.

après trente-huit coups, à la même charge, elles ont été jugées suffisamment démolies, pour ne plus s'opposer à l'éboulement des terres. Dès ce moment, la brèche a été praticable, quoique le parapet eut encore moyennement 3m ,50 d'épaisseur, parce que l'escarpement du sommet n'avait guère qu'un mètre de hauteur. Les canonniers de travail au nombre de trente y sont montés de front et au pas de course.

**Emploi des obus pour raser le parapet.**

30. Au tir des boulets, on a alors fait succéder celui des obus en chargeant les deux premières pièces de 24 avec des obus , de même calibre et en remplaçant les deux dernières par deux obusiers de huit pouces.

On avait eu soin de faire charger toutes les fusées avec du pulverin et de les faire enfoncer le plus possible dans l'œil. Par suite de ces précautions le tir des obus de huit pouces a produit un excellent effet; sur dix-huit qui ont été tirés aux charges de 1 kil. 25 et 1 kil. 50 avec 2 kil. de poudre dans l'intérieur, il y en a eu seize qui ont fait explosion. On n'a pas employé la charge de 2 kil., parce qu'on avait reconnu dans un tir précédent, relatif aux profondeurs de pénétration, qu'à cette charge ils se brisaient dans le sable.

Les effets de ce tir sont indiqués pl. 3, fig. 2 par les courbes *b b* , *c c* , *d d* , *c e* qui correspondent , la première à huit coups et la deuxième à dix-huit, par les profils 4, pl. 4 et 5, pl. 3, correspondants respectivement aux mêmes instans. On se proposait de le continuer encore et de tirer au moins deux salves pour arriver, autant que la prudence le permettait, à raser le parapet; mais sur un ordre de M. le

maréchal-de-camp baron Duchand, qui en redoutait les suites pour les habitans de la ville, on a dû le suspendre.

Quant aux obus de 24, tirés avec les canons, ils ont produit, en général, beaucoup moins d'effet, parce que leur faible résistance au choc contre le sable du parapet, ne permettait pas de les tirer à des charges supérieures à celle de 0 kil. 50, sans risquer de les briser, et qu'avec celles-ci, ils ne pouvaient pénétrer assez profondément, pour former par leur explosion, des entonnoirs sensibles.

Les opérations du tir en brèche se trouvant ainsi terminées, et la brèche pouvant être considérée comme très praticable, puisque le parapet n'avait plus en certains endroits que 0m,60 d'épaisseur, et un escarpement très faible, la commission s'est occupée d'utiliser les emplacemens voisins, pour faire quelques expériences sur la pénétration des projectiles dans les terres rassises du parapet, nous en donnerons plus loin un résumé et nous allons terminer la partie de ce rapport, qui nous occupe, par une comparaison de la marche que nous avons adoptée, dans cette opération, avec celle qui est prescrite par les auteurs, qui ont traité de la matière et nous tâcherons ensuite de déduire de cette comparaison quelques principes clairs, propres à servir de base à une instruction sur cette opération.

**Règles indiquées par les anciens artilleurs pour le tir en brèche.**

31. Les anciens artilleurs ou ingénieurs nous ont laissé fort peu de renseignemens sur la manière de battre en brèche, Vauban dont on suit encore aujourd'hui les préceptes, dans l'art d'attaquer les places, s'exprime en ces termes : « Après que les brèches sont faites à la demi-lune ou aux » bastions et bien éboulées, on tient cesbatteries dans leur

» premier état, toujours prêtes à battre le haut, jusqu'à ce
» qu'on en soit le maître; on biaise même les embrasures pour
» agrandir la brèche davantage; observant que pour faire
» brèche avec le canon, il faut toujours battre en sape et le
» plus bas qu'on peut, mais jamais le haut, parce que cela
» attire des ruines au pied qui rompent l'effet du canon; met-
» tre tous les coups ensemble et tirer en salve.» (Page 117, édition de M. Augoyat, 1829), et ailleurs :

» Comme on embrasse les angles des demi-lunes des deux
» côtés, il faut aussi les battre des deux côtés de quatre ou
» cinq pièces de canon chacun, commençant les deux ensem-
» ble par la pointe, en tirant vers les épaules, jusqu'à ce
» qu'on ait fait douze à quinze toises de brèche bien éboulée
» de part et d'autre de son angle flanqué; observant de tou-
» jours battre en sape à deux, trois, quatre, cinq ou six
» pieds, près du pied des murs au plus, et de ne pas tirer un
» seul coup vers le haut, mais toujours contre le bas et en
» salve; ramasser tous les coups ensemble et ne pas quitter
» les endroits auxquels on se sera attaché, qu'on ne voie
» tomber la terre du derrière du revêtement; cela marquera
» qu'il est entièrement coupé. » (Page 142, même édition).

Bousmard s'exprime ainsi : « Les batteries de brèche,
» uniquement occupées de leur objet, commenceront par
» dessiner, en quelque sorte, par leurs boulets, sur le revê-
» tement la brèche qu'elles y veulent faire, en y creusant trois
» fortes rainures, l'une horizontale et aussi près du fond du
» fossé qu'il sera possible de tirer et les deux autres verti-
» cales, en allant des extrémités de la première au sommet
» du revêtement. Cela fait, elles continueront à tirer dans ces
» trois rainures, pour les approfondir et détacher par là du
» reste du revêtement, le morceau qu'elles veulent abattre.
» Pour produire plus d'effet, par un fort ébranlement, cha-

» cune d'elles doit tirer en salve et non coup par coup. »

Le général Gassendi, dans son Aide-mémoire, dit : « Pour » faire brèche, coupez le revêtement vers son pied à une » toise du fond du fossé, s'il est sec, et à fleur d'eau, s'il ne » l'est pas, par une ligne horizontale, dans toute la lon- » gueur que doit avoir la brèche, et de distance en distance » par des lignes verticales jusqu'au cordon; ébranlez ensuite » en tirant par salve, chaque portion comprise entre deux » coupures verticales, pour la faire écrouler dans le fossé, » en sapant toujours de bas en haut.

» Pour couper la maçonnerie, donnez la plus grande vi- » tesse initiale aux boulets; celle de quinze cents à seize » cents pieds par seconde leur convient.

» Pour ébranler et faire écrouler les portions de maçon- » nerie coupée, la vitesse initiale de mille à douze cents » pieds sera préférable.

» La brèche doit avoir un tiers de la longueur de la face, » à commencer de son milieu, vers son angle flanqué. Dès » que l'éboulement est fait, qu'il ne paraît plus de mur et » que le parapet est effacé, la brèche est parfaite, si on a » suivi la pratique qu'on vient de prescrire, continuer de » tirer n'en rendra pas le talus plus doux.

» Si la brèche est trop escarpée, parce qu'on a commencé » la coupure horizontale trop haut, le canon ne pourra » point la rendre plus praticable.

» Quatre pièces de 24, du logement du chemin couvert, » font brèche en quatre ou cinq jours et la brèche est pra- » ticable trois jours après. » (Aide-mémoire, n° 139, page 1121, deuxième volume, édition de 1819). (1).

**(1) Dans un cours d'artillerie publié cette année en Belgique, on s'exprime ainsi : « Pour déterminer le prompt écroulement d'une es- » carpe, on commence par former quelques coupures verticales, ensuite » des coupures horizontales, et lorsque le mur ne croule pas par ce » moyen on provoque sa chute en tirant par salve. »**

### Examen de la marche à suivre.

32. Nous avons cité textuellement et en entier ces passages des trois auteurs qui se sont le plus clairement expliqués; quant aux autres écrivains, qui ont traité de l'attaque des places ils se taisent presque tous sur la manière de diriger le feu et sur les autres détails de l'opération et l'on doit surtout regretter que les officiers d'artillerie, qui ont pris part aux siéges nombreux des dernières guerres, n'aient rien publié, qui put servir d'instruction à leurs successeurs. Nous allons examiner la marche à suivre en la comparant aux principes énoncés par Vauban et par le général Gassendi.

### Emplacement de la batterie.

33. La position de la batterie est ordinairement déterminée par la nature, la saillie de l'ouvrage à battre, mais *en général*, on doit chercher à s'éloigner assez du saillant de l'ouvrage pour donner une capacité suffisante au logement, qui doit y être fait ultérieurement et n'avoir pas à battre le massif même du saillant. Il convient donc de s'avancer un peu vers la gorge des demi-lunes ou l'angle d'épaule des bastions, autant qu'on le peut faire sans gêner la descente du fossé et sans s'exposer à être plongé de trop haut, et de trop près. Quant aux deux brèches prescrites par Vauban, de part et d'autre du saillant des demi-lunes, on les a depuis longtemps réduites à une seule.

Pour déterminer ensuite si la batterie sera établie dans le couronnement ou dans le terre-plein du chemin couvert, il faut reconnaître avec soin la hauteur de l'escarpe et la largeur du fossé et établir un profil approximatif ou exact si

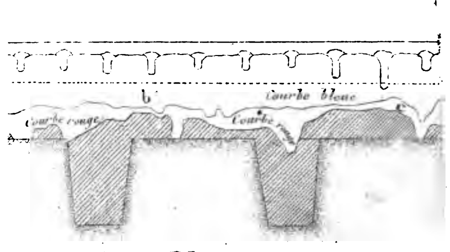



*Fig. 1. Plan.*
*Brèche de 24.*

*Fig. 2.*

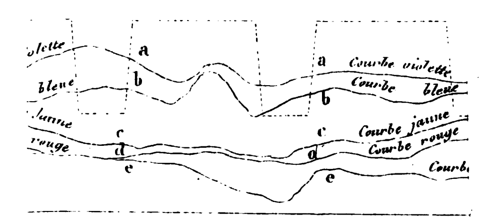
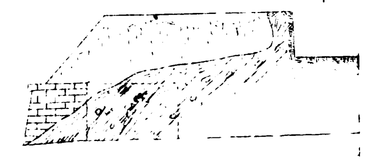



*Fig. 3. 5e Profil.*
*Brèche de 24.*



*Sabot conique d*

*Sabot*

*Fig. 1*

l'on peut, de cette partie de l'ouvrage. C'est ce qui peut se faire assez facilement, en marquant sur le couronnement du chemin couvert les prolongemens de l'escarpe, de la contre-escarpe, de la crète du chemin couvert de la face à battre et en estimant à vue leurs hauteurs respectives; à l'aide de ces données on pourra déterminer la hauteur à laquelle il convient de couper l'escarpe, pou rque la pente des terres soit assez douce et la brèche praticable.

Dans nos expériences il est évident, par l'examen des profils, que nous aurions pu nous borner à couper l'escarpe à la moitié environ de sa hauteur; mais nous avons cru plus prudent de le faire à un tiers environ ou à 2m,25 ou 2m50 du fond du fossé. L'ouvrage que nous avions à battre n'ayant qu'une hauteur d'escarpe de 6 mètres, ce qui est à peu près la limite inférieure pour une fortification qui doit être à l'abri de l'escalade, on peut donc regarder la hauteur de 2 mètres comme la plus basse à laquelle on doive faire la section horizontale de l'escarpe, ce qui est contraire à l'opinion de Vauban, qui prescrivait de la faire à deux, trois, quatre, cinq ou six pieds au plus et à celle de Bousmard qui dit de tirer le plus bas possible. L'expérience sert de base à la règle que nous proposons, puisque n'ayant pas achevé par prudence, de raser le parapet, nous avons obtenu des talus de deux tiers au plus de pente.

Après avoir ainsi fixé la hauteur à laquelle on devra couper l'escarpe, il sera facile, d'après les profils dont nous avons parlé, de déterminer si la batterie devra être placée dans le couronnement ou dans le terre-plein du chemin couvert. Il est inutile d'ajouter que toutes les fois que la chose sera possible, on devra préférer le premier emplacement.

### Formation de la section horizontale de l'escarpe.

34. Nous avons indiqué en détail au nº 12, la marche que nous avons suivie pour former la section horizontale de l'escarpe. Cette explication est accompagnée des profils relevés à diverses époques du tir et nous croyons superflu d'en parler de nouveau. Nous nous bornerons à faire remarquer qu'elle diffère beaucoup de celle que prescrit Vauban, car il conseille de mettre, de ramasser tous les coups ensemble et de ne pas quitter les endroits auxquels on se sera attaché qu'on ne voie tomber la terre du derrière du revêtement. Malgré le respect qu'inspire la mémoire de ce grand homme, nous croyons que la méthode que nous avons adoptée est préférable à la sienne. En effet, l'observation des trous formés par les boulets dans la maçonnerie, montre qu'ils se composent (*V.* nº 12) au fond d'une partie à peu près cylindrique d'une longueur égale à la moitié environ de la pénétration totale et d'une partie évasée de forme tronconique. Cette dernière est déterminée par la force du ressort de la maçonnerie, qui occasionne la rupture des parties extérieures et les débris qui en proviennent sont souvent projetés à plus de 40 ou 50 mètres du point battu; en avant de chaque trou on observe une traînée de décombres perpendiculaire à l'escarpe et de 5 à 6 mètres de long; il résulte de là, qu'en espaçant les premiers coups, comme nous l'avons fait, de $1^m,20$ à $1^m,25$, puis en dirigeant les suivans dans les intervalles des premiers et continuant ainsi à tirer sur les points les plus saillans, nous avons toujours formé, autant que possible, des entonnoirs extérieurs et que la force de réaction de la maçonnerie a pu en projeter les débris à une certaine distance de l'escarpe et nous a ainsi préservé de l'encombre-

ment. Au contraire, en ramassant tous les coups et en tirant toujours au même endroit, comme le prescrit Vauban, il arrive bien, comme il le désire, que la percée faite s'augmente toujours, mais aussi, quand le trou a atteint une certaine profondeur, la force de réaction des parties traversées n'est pas assez grande pour repousser celles qui sont en avant, le trou s'encombre et le volume total du vide opéré par un nombre donné de coups n'est pas à beaucoup près aussi grand.

Au reste, la rapidité avec laquelle nous sommes parvenus à couper à fond les maçonneries construites par ce maître de l'art, avec les excellens matériaux de Metz, démontre sans doute suffisamment la supériorité de la méthode que nous avons adoptée.

Quant au tir en salve, également recommandé par Vauban et par Bousmard, nous ferons observer que l'effet des vibrations susceptibles de disjoindre les maçonneries et dont par conséquent l'amplitude surpasse les allongemens que permet l'élasticité des matériaux ne s'étend guère au delà de $0^{m},50$ à $0^{m},70$ de part et d'autre, et qu'il n'y a par conséquent que peu de chose à attendre de celles qui seraient dues à la simultanéité des chocs exercés à 5 ou 6 mètres les uns des autres. Au reste, il est à peu près superflu de discuter sur les effets de ce tir, car les pièces étant presque toujours séparées de deux en deux par des traverses, il est à peu près impossible de songer à l'exécuter sans s'astreindre à ralentir beaucoup son feu et à diverses autres sujétions. On peut voir au n° 24 que nous n'avons pas pu réussir à l'effectuer avec la mèche à canon dans notre batterie de 24, où toutes les pièces étaient cependant réunies, quoiqu'elles fussent amorcées à la poudre.

### Des sections verticales.

35. Vauban ne parle pas des sections verticales destinées à isoler les massifs de la maçonnerie déjà séparés par le bas du reste du revêtement, et le général Gassendi n'indique pas leur nombre. Bousmard n'en fait que deux, et les trace dès le commencement du feu. La marche indiquée par le dernier de ces auteurs aurait l'inconvénient d'encombrer de suite de débris les extrémités de la section horizontale surtout si, comme il le recommande, on la faisait le plus bas possible. Les résultats observés sur nos deux brèches, dans chacune desquelles il est tombé un fragment de 10 mètres de longueur environ, et deux autres de 5 mètres seulement, sans que le bas de la brèche fut embarassé de débris trop volumineux, nous porte à admettre que l'on peut, dans certains cas, espacer les sections de 10 mètres, et en général, comme les batteries ont ordinairement au moins quatre pièces, il conviendra de faire une section par pièce. Toutefois si malgré le soin qu'on devra avoir de faire avancer également la tranchée horizontale sur toute sa longueur, il arrivait que certains endroits ne fussent pas achevés en même temps que les autres, on pourra continuer à tirer sur ces points avec l'une des pièces pour compléter la section, tandis que les autres feront leurs tranchées qui se trouveront ainsi en nombre inférieur à celui des pièces.

Il est inutile de revenir sur la discussion que nous avons rapportée au nº 24, relativement à la marche du tir, pour la formation des sections verticales et nous nous bornerons à répéter qu'il nous parait de la plus haute importance pour le succès de l'opération, que les sections extrêmes avancent pour le moins aussi vite, si ce n'est plus, que les sections

intermédiaires, afin d'éviter les arrachemens biais, qui pourraient, dans le cas contraire, se former aux extrémités et qui seraient ensuite presqu'aussi longs à renverser qu'une section entière à former. L'exemple des arrachemens qui se sont opérés à la gauche de la brèche de 16, et aux deux extrémités de celle de 24 et qui ont exigé ensuite, le premier sept coups et les deux autres chacun trois coups, confirme pleinement la règle que nous venons d'indiquer.

### Du tir par salve sur les masses comprises entre les sections verticales.

36. Le général Gassendi prescrit : «d'ébranler en tirant par » salve chaque portion comprise entre deux coupures verti- » cales pour les faire écrouler en sapant toujours de bas en » haut. » L'expérience de nos deux brèches montre, que quand la tranchée horizontale est faite assez profondément pour couper complètement l'escarpe sur toute son épaisseur, que les sections verticales sont de même poussées jusqu'à ce que la terre du rempart commence à s'écouler, le massif de maçonnerie que l'on veut détruire se trouve isolé et qu'il s'écroule par son propre poids, en arrachant une portion des contreforts et les parties qui le liaient encore au reste de l'escarpe. Lors donc que le feu aura été bien dirigé, on n'aura pas à s'occuper d'ébranler les massifs intermédiaires. Dans le cas où quelqu'un d'eux serait resté debout, ce qui ne pourrait guère arriver que si la section horizontale n'avait pas été poussée assez loin, ou si ce fragment se trouvait soutenu par un ou deux contreforts, auxquels il serait lié par d'excellente maçonnerie, nous pensons qu'il vaudrait mieux reprendre la section horizontale, en cherchant à découvrir l'emplacement des contreforts. La pesanteur de la masse fera plus que les ébranlemens. En tous cas, lorsqu'il s'agit,

comme ici d'une maçonnerie que les boulets ne traversent pas, le volume de la partie ébranlée et désunie par le choc étant sensiblement proportionnel à la force vive du projectile, ou au carré de sa vitesse, il conviendra de continuer à employer la grande vitesse ou la charge de moitié du poids du boulet, tant que les projectiles ne traverseront pas la muraille.

### La marche indiquée donnera toujours une brèche.

37. Lorsque la section horizontale aura été entamée à la hauteur convenable et qu'elle aura été faite à fond, on n'aura jamais à craindre que la brèche ne soit pas praticable, puisque nos profils pl. 2, 3 et 4 montrent que le pied de l'escarpe est recouvert de 2 mètres de terre environ.

### Temps nécessaire pour faire brèche.

38. Quant à la durée du temps nécessaire pour faire brèche et que le général Gassendi fixe à quatre ou cinq jours et Bousmard à trente-six heures environ, à quoi le premier ajoute encore trois jours pour la rendre praticable, *nous* n'avons pas à la discuter et nous nous contenterons de rappeler qu'il a suffi de cinq heures, trente-sept minutes, cinq secondes avec quatre pièces de 16, et de quatre heures, trois minutes, quarante-cinq secondes, avec quatre pièces de 24, pour ouvrir des brèches de $22^m,75$ et de 21m,66 respectivement qu'ensuite il nous a fallu dix coups par pièce ou cinquante minutes pour achever de détruire les parties les plus visibles des contreforts et que quarante obus de huit pouces auraient suffi pour rendre la brèche tout-à-fait praticable. En admettant que tous les préparatifs étant faits; il ait fallu

deux heures pour remplacer les canons par des obusiers de huit pouces, on voit qu'il faudrait au plus quatre heures après la chute de l'escarpe pour pouvoir livrer la brèche. De sorte que l'opération totale n'exigerait pas plus de neuf heures et demie avec le calibre de 16, et de huit heures avec celui de 24.

**Conclusions et principes qui paraissent devoir être suivis dans le tir en brèche.**

39. Après cette discussion, dans laquelle nous avons cru devoir entrer à cause de l'importance de l'opération et du peu de clarté des règles admises jusqu'ici, nous pensons qu'il convient de la résumer en formulant succinctement les principes qui nous paraissent devoir être adoptés.

1° Déterminer, aussi exactement que possible, la largeur du fossé, celle du chemin couvert, la hauteur de l'escarpe, l'épaisseur du parapet, la hauteur de la contrescarpe, celle de la crête du chemin couvert. A l'aide du profil que l'on construira avec ces données, fixer la hauteur de la section horizontale à faire dans l'escarpe, de manière que les déblais puissent suffire aux remblais d'une rampe à demie. Cette hauteur ne devra presque jamais être au-dessous du tiers de celle de l'escarpe et pour éviter l'encombrement des débris, elle devra être à peu près égale à l'épaisseur présumée du revêtement à l'endroit de la section horizontale.

2° D'après le nombre de pièces dont on pourra armer la batterie, déterminer le champ du tir de chacune d'elles ou la longueur de la partie de tranchée qu'elle doit former.

3° Connaissant la distance du but, les diamètres de la pièce à la plate-bande de culasse et au bourrelet et sa longueur, déterminer à quelle hauteur on doit pointer au-dessous

du but. Repérer cette hauteur d'une manière invariable sur les vis de pointage ou à l'aide d'une tige qu'on placera pour pointer sous la plate-bande.

4° Diriger d'abord chaque pièce vers la gauche ou la droite de son champ de tir, puis successivement de la gauche à la droite ou de la droite à la gauche, en espaçant les coups de 1 mètre pour le 16 et de 1m 25 à 1m 50 pour le 24, sur toute l'étendue du champ de tir. Repérer sur la plate-forme la direction des crosses et l'emplacement des roues correspondant à ce premier tir. Ramener son tir en sens opposé en dirigeant ses pièces au milieu de l'intervalle des premiers coups. Repérer les directions de ce second tir. Reprendre ensuite successivement et alternativement les directions du premier et du second tir; afin de faire avancer à peu près également la section sur toute sa longueur.

5° Examiner souvent l'état d'avancement de la tranchée pour modifier, s'il y a lieu, la marche indiquée ci-dessus, dans le cas où certaines parties seraient notablement en retard.

6° Continuer à tirer sur la section horizontale, jusqu'à ce qu'on puisse être sûr de l'avoir formée jusqu'aux terres, ce que leur présence indiquera souvent.

7° Déterminer le nombre des sections verticales à raison d'une par pièce, sans toutefois établir entre elles une distance de plus de dix mètres et même les rapprocher davantage si l'on peut, afin que les fragmens ne soient soutenus chacun que par un contrefort ou deux au plus.

8° Diriger le tir sur ces sections, en commençant de bas en haut, mais en le remontant d'abord lentement de 0m 30 à 0m 30 environ, afin de ne pas en encombrer le bas jusqu'à ce qu'on ait vu couler les terres. Une fois que le bas de la section verticale est formé, espacer les coups de mètre en mètre,

en tirant toujours sur les parties les plus saillantes de la section.

9° Avoir le plus grand soin que les sections verticales extrêmes avancent au moins aussi rapidement que celles de l'intérieur si ce n'est plus. Dans le cas où l'une d'elles serait en retard, y diriger l'une des pièces voisines et ne pas craindre de ralentir les autres tranchées.

10° Après la chûte de l'escarpe, tirer sur les parties visibles et les plus basses des contreforts, en remontant graduellement le tir et pointant alternativement un peu sur la droite et un peu sur la gauche de chacun d'eux.

11° Si le temps, les localités, la facilité des transports et les ressources le permettent, remplacer les pièces de siége par des obusiers de 8 pouces, pour tirer sur les terres de la brèche. Charger ces obus de 2 kil. de poudre et les tirer à la charge de 1 kil. 50, lorsque la batterie est rapprochée de la brèche et à 2 kil. lorsqu'elle en est éloignée. Les fusées devront être chargées avec du pulverin et enfoncées le plus possible.

12° Si l'on ne peut amener des obusiers de 8 pouces sans trop de difficultés, tirer sur les terres, à boulets à la charge de $\frac{1}{4}$ du poids du boulet ou lancer des obus de 24 avec les pièces de même calibre, à la charge de 0 kil. 50 dans les terres mêlées de sable et de gravier et de 0 kil. 75 à 1 kil. dans les autres.

Telles sont, en résumé, les conclusions que nous croyons pouvoir tirer des expériences que nous avons exécutées sur l'ouvrage à cornes de la citadelle de Metz. Les résultats en paraîtront sans doute assez remarquables pour qu'on nous facilite les moyens d'étudier comparativement ceux qu'on obtiendrait dans d'autres localités et sur d'autres maçonneries.

**La commission demande l'autorisation de communiquer son rapport à MM. les Officiers du Génie de la place de Metz.**

40. Nous ne terminerons pas cette partie de notre rapport sans témoigner à MM. le colonel Thiébault, directeur du génie, le lieutenant-colonel Parnajon, ingénieur en chef de la place, le colonel Audoy et Rousset, chef de bataillon, commandant l'école régimentaire du génie toute la reconnaissance que nous a fait éprouver l'empressement et la cordialité qu'ils ont mis à nous seconder pour toutes les facilités qu'ils ont pu nous donner pour assurer le succès de nos opérations. Ces recherches intéressant d'ailleurs également les deux armes; nous demandons à être autorisés à leur communiquer ce rapport en témoignage de notre gratitude. Quant nos chefs et à nos camarades, leur bienveillance et leur concours nous étaient assurés d'avance et nous n'avons pas besoin de dire qu'ils ne nous ont pas manqué.

*P. S.* Depuis la rédaction et l'envoi de ce premier rapport, l'examen des résultats des expériences sur la pénétration des *projectiles* dans divers milieux, ayant montré (*Voyez* le second rapport, que le volume du vide formé par les boulets dans les maçonneries, était proportionnel à la force vive du projectile, il s'ensuit que pour l'ouverture des brèches il y a un grand avantage sous le point de vue de la rapidité de l'opération, à tirer à la plus grande vitesse et à établir les batteries le plus près possible.

## RÉSULTATS DES DIVERS MODES DE CHARGEMENT.

### Modes de chargement employés.

41. Dès la seconde séance, le 29 novembre 1833, la commission d'après la communication que le capitaine Piobert lui avait faite d'un mémoire qu'il venait d'adresser au ministre de la guerre sur les effets des poudres des divers procédés de fabrication et sur la manière de les rendre inoffensives dans les bouches à feu, avait arrêté qu'on essaierait comparativement le mode de chargement proposé et celui en usage, tant dans le tir avec bouchons que dans le tir avec sabot. Elle avait, en cela, devancé les intentions énoncées dans la lettre ministérielle, en date du 6 juin 1834, qui lui prescrit de comparer les expériences qu'elle est chargée d'exécuter avec la théorie des effets de la poudre, que cet officier a déduite des faits observés.

Les modes de chargement essayés d'après cette résolution ont été pendant tout le tir constamment les mêmes pour les mêmes pièces; tous les canons de chaque batterie de brèche ont été choisis neufs, aussi-identiques que possible, de la même fonderie ou de la même coulée et ont tiré un même nombre de coups, dans les mêmes circonstances.

| BOUCHES A FEU. | MODE DE CHARGEMENT. |
|---|---|
| Le Friant. . . de 16<br>Le Bolivar . . de 24 | Gargousse allongée et tampon garni d'une bande de carton. |
| Le Brisac. . . de 16<br>Le Brayer. . . de 24 | Gargousse ordinaire et sabot conique essayé dans les expériences de Lafère. |
| Le St.-Cyr . . de 16<br>Le Ney . . . . de 24 | Gargousse allongée et bouchon sur la poudre et sur le boulet. |
| Le d'Arçon . . de 16<br>Le Sémélé. . . de 24 | Gargousse ordinaire et bouchon sur la poudre et sur le boulet. |

### Dimensions des gargousses.

42. Les gargousses allongées de 24 ont été faites avec des mandrins de 4 pouces 10 lignes de diamètre, au lieu de 5 pouces 2 lignes et celles de 16 avec des mandrins de 4 pouces 3 lignes, au lieu de 4 pouces 6 lignes, de sorte que la longueur ordinaire de la charge était augmentée d'environ $\frac{4}{10}$ du calibre. Il en est résulté, que dans les pièces chargées à gargousses allongées, la charge à la moitié du poids du boulet occupait une longueur d'âme de 0$^{m}$ 46 dans les pièces de 24 et de 0$^{m}$ 400 à 0$^{m}$ 415 dans celles de 16, au lieu de 0$^{m}$ 40 à 0$^{m}$ 41 et 0$^{m}$ 35 à 0$^{m}$ 365 qu'occupaient respectivement les gargousses ordinaires dans les autres pièces.

### Dimensions et formes des tampons.

43. Les tampons garnis de carton, employés dans le tir du Friant et du Bolivar sont représentés et cotés pl. 6, fig. 1 et 2, la bande de carton en garnissait cylindriquement la partie inférieure de l'âme, et enveloppait à peu près la moitié du boulet qui se trouvait ainsi dans ces pièces à la distance de

$0^{m}$ 433 pour le 16 et $0^{m}$ 498 pour le 24 environ, du fond de l'âme.

Les sabots coniques employés pour le Brissac et le Brayer sont représentés fig. 3 et 4, pl. 6 et contenaient le boulet à la distance de $0^{m}$ 439 pour le 16 et $0^{m}$ 516 pour le 24 environ, du fond de l'âme.

**Résultats sommaires de la vérification des bouches à feu après le tir.**

44. Les pièces ont été vérifiées après chaque séance de tir et les résultats principaux de ces opérations sont consignés dans les tableaux ci-après.

| CALIBRES. | NOMS. | MODE de CHARGEMENT. | AUGMENTATION du DIAMÈTRE DE L'AME au logement du boulet ou au plus grand renflement du fuseau dans le sens. | | DISTANCE du REFOULEMENT dans le sens vertical au fond de l'ame. | NOMBRE de Coups tirés. | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | VERTICAL. | HORISONTAL. | | | |
| 24 | Le Bolivar. | tampon garg. allong. | 8 points. | 6 à 7 p. | 19 pouc. | 101 | |
| | Le Brayer. | sabot conique ord. | 8 1/4 | 5 1/4 | 18 | 101 | |
| | Le Ney. | bouchon garg. all. | 2 à 2 1/2 | 2 à 2 1/2 | 20 à 21 | 72 | Dans un seul endroit à 7 p. 9 p. de la bouche il y a augmentation de diamètre de 5 pts. |
| | Le Sémélé. | bouchon garg. ord. | 8 1/2 | 3 3/4 | 18 à 19 | 72 | Le logement du boulet est sur le côté et va jusqu'à 16 et 18 points. |
| 16 | Le Friant. | tampon garg. allong. | 2 1/2 à 3 | insensible. | 17 à 19 | 72 | |
| | Le Brissac. | sabot conique ordin. | 6 1/2 | 8 1/2 | 14 à 17 | 72 | |
| | Le St.-Cyr. | bouchon garg. allon. | 3 1/2 | 1 à 2 | 18 à 19 | 89 | |
| | Le d'Arçon. | bouchon garg. ord. | 16 1/4 | 8 1/2 | 14 à 15 | 89 | Il existe de plus sur le côté un affouillement qui va jusqu'à 16 et 18 points de profondr. |

**Observations sur ces résultats.**

45. Ce tableau, dans lequel nous n'avons rassemblé que les résultats les plus saillans de la vérification de ces bouches à feu, montre que la plupart d'entre elles étaient fort peu dégradées, après avoir servi à tout un tir en brèche, tandis que le plus souvent, un canon est complètement hors de service après une semblable opération, cela tient, sans doute, en grande partie au petit nombre de coups tirés que la bonne direction du feu a réduit considérablement; cependant il semble que déjà l'on reconnait l'avantage du mode de chargement à gargousses allongées sur le mode ordinaire et sur l'emploi des sabots ou des tampons. Cette supériorité sous le rapport des dégradations est très prononcée, quand on établit la comparaison entre le chargement à gargousses allongées avec bouchons sur la poudre et sur le boulet et les deux chargemens ordinaires, soit avec bouchon soit avec sabot conique.

Quand à l'usage du tampon, qui a pour but, ainsi que le sabot conique, d'empêcher la formation du logement du boulet, il paraît, dans le canon de 24, n'avoir pas contribué à diminuer le refoulement en arrière de la charge ou fuseau, qui s'est trouvé le même qu'avec le sabot conique tandis que dans le canon de 16 l'avantage de la charge allongée s'est fait remarquer avec le tampon, comme avec le chargement à bouchons.

Les logemens des boulets ne sont pas encore assez prononcés jusqu'ici, pour qu'on puisse assigner l'époque de la mise hors de service des canons les plus dégradés, comme le Sémélé et le Darçon qui ont été tirés avec le chargement actuellement en usage.

**Nécessité de continuer ces expériences avec des poudres plus offensives que celle de Metz.**

46. Les effets des autres modes de chargement ne sont pas comme on le voit, assez sensibles et assez différens les uns des autres, pour qu'on puisse en tirer aucune conclusion décisive sur le choix qu'on pourrait faire de l'un d'eux préférablement aux autres. Cela tient, non seulement à ce que les pièces n'ont tiré qu'un fort petit nombre de coups, mais encore à ce que les avantages du nouveau mode proposé par le capitaine Piobert, sont d'autant plus prononcés que les poudres sont plus vives et que la poudre de Metz que nous avons employée est, ainsi qu'il résulte du travail de cet officier sur les résultats des épreuves d'Esquerdes, la moins offensive de toutes celles que l'on fabrique en France. La parfaite conservation de nos pièces comparativement avec ce qui vient d'avoir lieu au siége de la citadelle d'Anvers, dans lequel 14 canons de 24 sur 32 que contenait l'équipage, ont été complètement mis hors de service, fait vivement désirer à la commission que le ministre de la guerre mette à sa disposition des poudres plus vives que celles de Metz, afin de les employer dans ses expériences ultérieures, en continuant le tir de chaque pièce avec le mode de chargement auquel elle a déjà été soumise, jusqu'à ce qu'elles soient mises hors de service, pour obtenir, s'il y a lieu, la confirmation des avantages déjà obtenus avec le chargement proposé, question dont la solution intéresse à la fois la sûreté de l'État et l'économie des finances, et à laquelle se trouve immédiatement liée celle du remplacement du bronze par d'autres métaux dans la fabrication des bouches à feu de gros calibre.

### Effets du tir sur le matériel.

47. Les diverses parties des affûts des canons de 24 et de 16 ont bien résisté au tir avec les charges de moitié du poids du boulet, quoique les étriers de corps d'essieu n'eussent pas encore été renforcés.

Les obusiers de 8 pouces ont bien résisté au tir qu'ils ont fourni, même avec les projectiles pleins du poids de 39 kilogrammes. Il en a été de même des obusiers de 24 et de 6 pouces, qui ont été tirés à plusieurs reprises avec des projectiles pleins. Les affûts de ces obusiers ont tous bien résisté à ce tir extraordinaire. On a seulement remarqué que les boulons à tête plate et percée se cassaient quelquefois vers la partie taraudée, ainsi que cela a lieu avec tous les affûts. Quant aux affûts d'obusiers de 8 pouces, les étriers du corps d'essieu non modifiés, de deux d'entre eux ont été rompus après six coups à forte charge, et ceux des deux autres après quatorze coups. La modification ayant été faite, ces affûts ont bien résisté au tir, et même avec boulets de 39 kilogrammes : un seul étrier a été cassé.

L'affût de 12, portant l'obusier de 6 pouces, a eu son essieu rompu par le tir des boulets de 16 kilogrammes à la charge de 2 kilogrammes. La rupture ayant eu lieu sous la bride d'essieu, on ne s'en est aperçu qu'en le rentrant à l'arsenal. Le fer a présenté un grain sain et sans défauts apparens.

### Mobilité du matériel de siége.

48. Du reste, le nouveau matériel de siége a présenté de

grandes facilités pour toutes les opérations relatives à l'armement et au désarmement des batteries. Nous citerons à ce sujet la manœuvre au moyen de laquelle les 2e et 9e régimens d'artillerie ont armé, en pièces de 16, une batterie établie dans le couronnement de la première brèche, pour renverser le réduit intérieur; une pièce sur son affût a pu être montée en une heure du fond du fossé jusque sur sa plate-forme, sans sortir du cheminement pratiqué par les sapeurs dans le fossé et sur la brèche, et les canonniers *étaient* constamment à couvert derrière l'épaulement. Cette opération difficile peut ainsi s'exécuter promptement et en plein jour.

## EXPÉRIENCES SUR LE TIR OBLIQUE DES BOULETS CONTRE LES MAÇONNERIES.

### Effets généraux du tir oblique contre les maçonneries.

49. La commission a cherché à utiliser le peu d'espace disponible qui restait entre la brèche de 24 et la tranchée faite par l'ingénieur en chef de la place, pour faire quelques expériences sur le tir oblique des projectiles contre les maçonneries, afin d'en déduire quelques notions sur les limites à assigner à l'inclinaison du tir en brèche. Ces observations ont été restreintes, faute d'espace, à un petit nombre de coups de la pièce de 12 de place; mais on a l'espoir de pouvoir les reproduire par la suite sur une grande échelle, et on se contentera, pour le moment, d'indiquer les principaux résultats auxquels on est parvenu.

Dans le tir oblique des boulets contre la maçonnerie, sous des angles de 45° et au-dessous, le trou formé par le projectile ne présente plus de partie cylindrique ou tronconique; il a la forme d'un entonnoir oblique, plus large dans le sens horizontal que dans le sens vertical.

Quand le boulet ricoche il forme néanmoins encore un entonnoir, mais la profondeur de ce trou est d'autant plus faible que la charge et l'angle d'inclinaison le sont aussi. L'angle de réflexion est toujours plus grand que celui d'incidence, ce qui provient sans doute de ce qu'il y a eu pénétration partielle et par suite réaction de la part de la maçonnerie dans le sens propre de la trajectoire.

Après la réflexion sous des angles qui approchent beaucoup des limites du ricochet qu'on cherchait à obtenir, les boulets n'avaient conservé que des vitesses si faibles qu'ils s'enfonçaient à peine dans les terres de la traverse; ce qui a rendu ce masque en terre, construit dans le fossé, à peu près inutile : la connaissance de ce fait facilitera beaucoup les recherches ultérieures.

**Angles limites du tir en brèche pour diverses charges.**

50. Quoiqu'on n'ait pas pu multiplier assez les coups, pour fixer avec certitude les angles limites du tir sur les maçonneries, on peut cependant conclure qu'à la charge de moitié de leur poids, les boulets ricochent, jusques sous l'angle de vingt dégrés environ, à celle du tiers sous l'angle de vingt-quatre degrés et à celle du quart sous celui de trente-trois degrés. Par conséquent on pourrait encore battre en brèche à la charge de moitié du poids du boulet sous l'angle de vingt-cinq à trente degrés et celle du

tiers sous l'angle de trente à trente-cinq degrés, si les pièces étaient placées à de petites distances de l'escarpe.

Ces résultats qui peuvent être utilisés pour déterminer dans certaines circonstances, l'emplacement des batteries sont les seules conclusions certaines que l'on puisse déduire quant à présent, du petit nombre de coups obliques qu'il a été possible de tirer.

## EXPÉRIENCES SUR LA PÉNÉTRATION DES PROJECTILES DANS LES MAÇONNERIES ET DANS LES TERRES.

**Le peu d'homogénité des maçonneries et des terres de la brèche ne permet pas d'établir les bases d'une théorie de la pénétration.**

61. On a indiqué au commencement de ce rapport les motifs qui ne permettaient pas de présenter pour le moment une discussion complète des résultats obtenus et des faits observés dans les expériences sur la pénétration des projectiles dans les milieux résistans et de chercher à en déduire une théorie de ce phénomène. En effet, la première condition pour une pareille étude, c'est l'homogénité des matières soumises à l'expérience et l'identité des circonstances, or, les maçonneries et les terres sur lesquelles on a opéré offraient d'un point à un autre trop de variations pour qu'on put se flatter d'obtenir sur de pareils milieux les données indispensables. Le parement extérieur de l'escarpe était en grande partie construit en pierre calcaire oolithique de Jaumont et l'intérieur en pierres calcaires bleues, donnant la chaux hydraulique dit calcaire à polypiers, ces deux sortes de pierres

sont de duretés très différentes et le mortier assez inégalement réparti dans cette maçonnerie augmentait encore les causes de variations. On ne sera donc pas étonné de trouver beaucoup de différences entre les profondeurs de pénétration obtenues avec les mêmes charges et les mêmes projectiles et les valeurs moyennes que nous offrirons ne doivent être regardées que comme des approximations. Quant aux terres du parapet, elles étaient formées de sables avec gravier, de terres plus ou moins argileuse et parfois de pierrailles; ces divers élémens, tantôt isolés, tantôt mêlés ensemble, soit pour des coups différens, soit pour le même coup, ont aussi apporté une grande variété dans les résultats et ne permettent d'établir que des valeurs moyennes. Encore nous ne nous dissimulons pas que le nombre des expériences, que l'espace disponible a permis de faire, ne soit beaucoup trop petit pour que ces valeurs puissent être regardées comme suffisamment établies, mais il n'a pas dépendu de nous d'en faire plus dans un terrain aussi reserré; on se propose au reste de continuer ces recherches et surtour de les renouveler sur des milieux homogènes où l'on espère observer des faits qui se lieront mieux entre eux et avec les données relatives à chaque cas.

D'après ces observations on concevra facilement pourquoi on se bornera à signaler ici les principaux phénomènes que l'on a remarqués dans la pénétration des projectiles à travers les divers milieux résistans et les résultats moyens des expériences.

### Pénétration des projectiles dans la maçonnerie — Forme des trous.

52. Les trous formés par les projectiles dans la maçonnerie présentent, ainsi que l'on l'a déjà dit n° 12, deux parties

distinctes, l'une extérieure évasée l'autre intérieure à peu près cylindrique et terminée au fond par une demi sphère produite par le corps choquant. En comparant entre eux les profils horizontaux et verticaux des trous formés par les boulets de 24, de 12 et de 8, on trouve que le diamètre extérieur moyen de ces trous est à peu près égal à cinq fois celui du projectile. Ces entonnoirs extérieurs sont produits par la réaction de la maçonnerie, qui, après avoir cédé et fléchi sous l'action du projectile, revient en avant par sa force de ressort, se rompt et est lancée en débris à des distances qui excèdent souvent 40 ou 50 mètres, ce qui rend ces éclats fort dangereux pour les canonniers des batteries de brèche.

Il arrive même très souvent que le projectile est rejeté hors de son trou, à une certaine distance de l'escarpe. C'est ainsi que dans la batterie de 24 un boulet a été rejeté à 2m,49 du fond de son trou. La traînée de décombres qui se forme devant les trous par suite de cette réaction de la maçonnerie s'étendait devant cette batterie à plus de 6 mètres du pied de l'escarpe. Quant à la portion intérieure du trou, *elle n'est* pas exactement cylindrique, mais légèrement tronconique : malheureusement le peu d'homogénité du milieu n'a pas permis d'obtenir des trous assez régulièrement formés pour qu'on put en relever exactement les formes.

Toutefois l'on a constaté plusieurs fois que le diamètre de ces parties tronconiques était sensiblement plus grand vers l'extérieur que vers le fond du trou.

### Ebranlement produit par le choc.

53. L'action des projectiles sur les maçonneries ne se

borne pas aux effets qu'on vient de signaler, elle produit en outre, tout autour du vide apparent qu'elle forme un ébranlement qui désunit les pierres jusqu'à une certaine distance. Pour pouvoir donner la mesure de cet effet important, il aurait fallu enlever à la pince, au pic et au ciseau toutes les parties ébranlées afin de mesurer ensuite avec soin le vide qui en serait résulté. Mais cette recherche était interdite dans les emplacemens de la brèche, par la nécessité de ne pas faciliter les effets du tir et les autres emplacemens offraient peu de ressources. Néanmoins on a pu faire fouiller quelques-uns de ces trous, reconnaître que le diamètre extérieur du vide formé ou l'amplitude extérieure de l'ébranlement était à peu près moitié en sus du vide apparent. De sorte qu'il serait d'environ $1^m,15$ pour le 24, $0^m,90$ pour le 16, $0^m,80$ pour le 12. Ce qui montrent que les écartemens de 1 mètre et de $1^m,25$ entre les premiers coups de tir en brèche conviennent assez bien, pour profiter de cet ébranlement. Il faut espérer que plus tard d'autres démolitions de de fortifications permettront d'étudier spécialement ces effets d'ébranlement, qui sont fort importans pour la théorie des pénétrations.

### Chaleur développée pendant la pénétration.

54. Outre les effets que nous venons de signaler, il se produit aussi une élévation considérable de température, qu'il est pour ainsi dire impossible de mesurer, mais qui est telle qu'en allant retirer un boulet quelques secondes après qu'il eût été lancé, on sent une forte chaleur surtout lorsqu'ils sont brisés. Dans quelques trous, formés plutôt dans le mortier que dans les pierres de la maçonnerie, on a observé que la chaux

devenait blanche, que réduite en poudre elle avait l'odeur et la saveur légèrement caustique de la chaux vive, ce qui indique qu'elle avait éprouvé un certain recuit. Il est d'ailleurs à peu près évident que cet effet est dû à la fois au frottement et à la compression des molécules.

### Rayonnement de la face antérieure des projectiles.

55. Les boulets retirés de leur logement offrent tous à la surface antérieure qui a formé le trou des rayonnemens méridiens, partant comme d'un pôle commun du point qui a atteint le premier la maçonnerie, et allant en divergeant et en diminuant de manière à disparaître à 90° de ce pôle. Ces sillons ont parfois un demi millimètre de profondeur selon la dureté respective de la fonte de la pierre; on les observe sur tous les boulets ou sur leurs fragmens.

### Rupture des projectiles.

56. Aux charges de moitié ou du tiers du poids du boulet, presque tous les projectiles sont brisés, on en compte à peine un sur vingt qui soit entier à celle du quart il y en a plus des trois quarts de rompus. Le mode de rupture est presque toujours le même et facile à reconnaître. La séparation se fait généralement suivant une série de plans méridiens, dont l'axe commun est dirigé suivant la trajectoire et qui ont pour pôle le point qui rencontre le premier la maçonnerie. Cet effet est général et n'a d'exception que quand la fonte n'est pas homogène.

Le logement intérieur étant, comme nous l'avons dit, de forme tronconique évasée vers l'extérieur, il arrive le plus

part du temps que le projectile ou ses fragmens sont rejetés hors du trou par la force de réaction de la maçonnerie. Cependant les débris tombés en arrière du boulet s'opposent souvent à sa sortie et le calent dans le trou; mais il est toujours facile de reconnaître qu'il a été repoussé à une certaine distance, car le meilleur moyen de le retirer de son logement est de commencer par l'y renfoncer, ce qui le dégage de ces débris et permet de l'enlever ensuite à la main.

### Expériences sur quelques boulets en fonte grise.

57. Vers la fin des expériences, on a tiré sur l'escarpe quelques boulets de 8, coulés à Niederbronn, en fonte grise, plus douce que celle des projectiles ordinaires; savoir : deux à la charge du tiers, quatre à la charge de moitié du poids du boulet. Les deux boulets tirés au tiers ou à 1 kil. 33 n'ont pas été brisés et sur les quatre qui l'on été à la charge de moitié de leur poids, il n'y en a eu que deux de cassés. L'un, dont les morceaux n'ont pas été désunis, offre une déformation assez remarquable, pour qu'on ait cru devoir la reproduire pl. 5, fig. 1 et 2 et en parler avec quelque détail.

### Mode de déformation des projectiles.

58. La partie antérieure en rencontrant la maçonnerie a été comprimée, déformée et applatie, tandis que le grand cercle perpendiculaire à la trajectoire s'est renflé et a augmenté de diamètre d'une manière notable. La dépression de la surface antérieure s'étend jusqu'à un petit cercle de $0^{m},074$ environ de diamètre, placé à $0^{m},087$ du sommet

postérieur et à partir duquel commmence le renflement, qui se propage insensiblement jusqu'au pôle postérieur, où la surface se raccorde avec la sphère de la forme primitive.

Par suite de cette déformation, l'axe correspondant à la trajectoire, est réduit de 0m,1023, qu'il avait avant le choc, à 0m,098, c'est-à-dire, qu'il est diminué de 0m,0043, tandis que le grand cercle perpendiculaire a acquis un diamètre de 0m,1056, au lieu de 0m,1023, ce qui correspond à une augmentation de 0m,0033. Le peu d'élasticité de la fonte n'a pas permis des compressions et des dilatations aussi grandes sans que la rupture s'ensuivit, et le projectile s'est fendu et partagé en plusieurs secteurs sphériques, dont dix sont bien apparens, et dont les surfaces de séparation sont toutes dirigées sensiblement dans des plans méridiens. Cette circonstance remarquable montre que la fonte de ces projectiles est fort homogène, et la déformation considérable qu'elle a supportée, sans se séparer en éclats, prouve qu'elle jouit d'une tenacité bien plus grande que celle des autres projectiles que l'on a employés dans les expériences.

On est entré dans quelques détails sur ce cas particulier, parce qu'il est de nature à faire sentir comme s'opère la rupture des projectiles dans le choc contre les corps durs, et qu'il semblerait montrer que les projectiles acquéreraient plus de résistance, si on les faisait en fonte plus grise que celle qui est en usage.

On se propose de répéter quelques expériences sur des projectiles de même qualité, afin de réunir assez de résultats pour établir des conclusions certaines; mais, en attendant, on fera observer que la question de leur résistance n'est pas seulement intéressante sous le rapport de l'économie, mais qu'elle est de la plus haute importance sous celui des effets à produire; car il paraît évident qu'un boulet brisé ne doit

pas pénétrer aussi profondément que celui qui est entier, quoique presque toujours les fragmens ne se séparent pas, et se trouvent réunis ensemble dans le logement. (Le 2e boulet brisé est représenté planche 5, fig. 3 et 4.)

**L'effet du tir des obus contre la maçonnerie est à peu près nul.**

59. Quant aux obus, leur tir contre les maçonneries doit être considéré comme d'un effet à peu près nul, car ils se brisent, ceux de 8 pouces à la charge de $0^{kil},25$; ceux de 6 pouces à celle de $0^{kil},375$, et ceux de 24 à la charge de $0^{kil},125$; et aux charges inférieures, ils ne produisent que des impressions très faibles.

A cet examen des principales circonstances présentées par la pénétration des projectiles dans les maçonneries, on se contentera, quant à présent, de joindre le résultat moyen des expériences.

## 60. PROFONDEUR DES PROJECEILES DANS LES MAÇONNERIES.

**Résumé des résultats obtenus dans les expériences sur la pénétration des projectiles dans la maçonnerie.**

| PROJECTILES. | BOUCHES A FEU employées. | CHARGES | PÉNÉTRATION. | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|
| | | kil. | mèt. | |
| Boulet de 24. | Canon de 24. | 6 00 | 0 647 | |
| | | 4 00 | 0 616 | |
| | | 3 00 | 0 545 | |
| | Obusier de 24. | 1 50 | 0 450 | |
| | | 1 00 | 0 337 | |
| | | 0 50 | 0 197 | |
| Boulet de 16. | Canon de 16. | 4 00 | 0 671 | Anamolies. |
| | | 2 67 | 0 615 | |
| | | 2 00 | 0 492 | |
| Boulet de 12. | Canon de 12 de siége. | 3 00 | 0 542 | |
| | | 2 00 | 0 486 | |
| | | 1 50 | 0 406 | |
| | Canon de 12 de campagne. | 3 00 | 0 436 | |
| | | 2 00 | 0 424 | |
| | | 1 50 | 0 400 | |
| Boulet de 8. | Canon de 8. | 2 00 | 0 408 | La maçonnerie était très peu homogène dans les parties sur lesquelles ces coups furent tirés. |
| | | 1 33 | » | |
| | | 1 00 | » | |
| Obus de 6 p. plein ou boulet de 16 k. | Obusier de 6 p. | 2 00 | 0 460 | |
| | | 1 50 | 0 440 | |
| | | 0 75 | 0 360 | |
| Obus de 8 p. plein ou boulet de 39 k. | Obusier de 8 p. | 2 00 | 0 580 | |
| | | 1 00 | 0 410 | |
| | | 0 50 | 0 280 | |

### Pénétration des projectiles dans les terres.

61. Les terres dans lesquelles on a fait les expériences sont les terres rassises des brèches et les terres fraîchement remuées de la traverse. Les premières sont tantôt du sable mêlé de gravier, de la grosseur d'une noix au plus, tantôt de la terre légèrement argileuse. Quelquefois, les projectiles ont traversé un mélange de ces deux milieux. Enfin, vers le sommet du parapet, on rencontrait des pierres et des débris de démolition rapportés à diverses époques pour le recharger. Quant à la traverse, elle était composée, du côté de l'escarpe, de terre glaise extraite du polygone et employée à la fabrication des tuiles, et du côté de la contrescarpe, d'un mélange de sable et de terre végétale, provenant soit de la démolition de la caponière, soit des galeries de mine ouvertes par le génie. On conçoit facilement, d'après cela, qu'il n'a pas été possible d'obtenir des résultats qui offrissent entre eux tout l'accord désirable, et qu'on sera encore forcé de se borner à donner des résultats moyens, en attendant mieux.

### Circonstances principales de la pénétration des projectiles dans le sable.

62. On peut toutefois signaler quelques circonstances importantes, parmi lesquelles il en est qui doivent mettre sur la voie d'une appréciation exacte de la nature de la résistance de certains milieux à la pénétration.

Lorsqu'un projectile pénètre dans le sable, il se rayonne sur sa surface antérieure, à peu près de la même manière

Ce phénomème extrêmement remarquable et analogue à ce que l'on avait déjà observé sur les trous formés dans la maçonnerie par les projectiles, est de nature à faire croire que, dans les grandes vitesses, la résistance des milieux n'est pas indépendante de la rapidité du mouvement, ainsi qu'on l'a admis, et que l'expérience l'a démontré pour les petites vitesses. Cette réflexion porterait donc à penser que cette résistance doit être représentée par une fonction de deux termes, dont l'un serait indépendant de la vitesse et dont l'autre en serait une fonction et deviendrait négligeable quand celle-ci serait assez faible. Nous sommes forcés, pour le moment, de nous borner à consigner ce fait, qui n'avait pu encore être observé ou signalé, et nous nous proposons de l'examiner avec soin, en employant tous les moyens convenables pour assurer l'exactitude des observations et l'homogénité des milieux.

Les résultats moyens des expériences sur la pénétration des projectiles dans divers milieux sont réunis dans le tableau suivant :

| PROJECTILES. | BOUCHE A FEU employée. | CHARGES en POIDS. | CHARGES en fraction du poids du projectile. | PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION. Terres rassinées de parapet ancien. | PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION. Terr. rapportées. Argile à tuiles. | PROFONDEUR DE PÉNÉTRATION. Terr. rapportées. Sable et terre végétale argileuse. | OBSERVATIONS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | kil. | | mèt. | | | |
| Boulet de 24. | Canon de 24. | 6 00 | 1/2 | 2 67 | » | » | |
| | | 4 00 | 1/3 | 2 02 | » | » | |
| | | 3 00 | 1/4 | 1 99 | » | » | |
| | | 2 00 | 1/6 | 1 55 | » | » | |
| | | 1 50 | 1/8 | 1 29 | » | » | |
| | Obusier de 24 | 1 00 | 1/12 | 1 99 | » | » | |
| | | 0 75 | 1/16 | 1 33 | » | » | |
| | | 0 50 | 1/24 | 1 18 | » | » | |
| | | 0 25 | 1/48 | 0 94 | » | » | |
| Boulet de 16. | Canon de 16. | 4 00 | 1/2 | » | 2 96 | 3 16 | |
| | | 2 67 | 1/3 | 2 59 | 2 91 | 2 49 | |
| | | 2 00 | 1/4 | 1 62 | » | 2 44 | |
| | | 1 33 | 1/6 | » | 2 57 | 1 98 | |
| | | 1 00 | 1/8 | 1 41 | » | » | |
| Boulet de 12. | Canon de 12 de siége. | 3 00 | 1/2 | 1 26 | » | » | |
| | | 2 00 | 1/3 | 1 59 | » | » | |
| | | 1 50 | 1/4 | 1 40 | » | » | |
| | | 1 00 | 1/6 | 1 52 | » | » | |
| | | 0 75 | 1/8 | 1 56 | » | » | |
| Boulet de 8. | Canon de 8. | 2 00 | 1/2 | » | » | 2 31 | |
| | | 1 33 | 1/3 | 1 16 | 2 74 | 2 18 | |
| | | 1 00 | 1/4 | 0 94 | 2 47 | 2 11 | |
| | | 0 67 | 1/6 | » | » | 1 56 | |
| | | 0 50 | 1/8 | » | 2 11 | 1 10 | |
| Boulet de 6 p. ou de 16 k. | Obus[r] de 6 p. | 1 50 | » | 1 46 | » | » | |
| Boulet de 6 p. ou de 39 k. | Obus. de 8 p. | 2 00 | » | 2 07 | » | » | |
| | | 1 50 | » | 1 85 | » | » | |
| | | 1 00 | » | 1 64 | » | » | |
| | | 0 50 | » | 1 18 | » | » | |
| Obus de 8 p. | Obus[r] de 8 p. | 2 00 | » | 1 19 | » | » | |
| | | 1 50 | » | 0 99 | » | » | |
| | | 1 00 | » | 0 77 | » | » | |
| | | 0 75 | » | 0 72 | » | » | |
| | | 0 50 | » | 0 63 | » | » | |
| Obus de 6 p. | Obus[r] de 6 p. | 1 50 | » | 1 57 | » | » | |
| | | 1 00 | » | 1 55 | » | » | |
| | | 0 75 | » | 1 09 | » | » | |
| | | 0 375 | » | 0 98 | » | » | |
| Obus de 24. | Obus[r] de 24. | 1 00 | » | 0 86 | » | » | Plusieurs obus sont brisés. |
| | | 0 75 | » | 0 78 | » | » | |
| | | 0 50 | » | 0 68 | » | » | |

66. Il sésulte de l'examen des résultats précédens, que, pour établir une théorie des pénétrations des projectiles dans les divers milieux, il est indispensable de continuer les expériences sur des corps plus homogènes que ceux sur lesquels on a tiré : c'est ce que la Commission se propose de faire incessamment. Les résultats obtenus feront l'objet du second rapport. (1)

**Metz, juillet 1834.**

*Signé* : PIOBERT, *rapporteur*; A. MORIN, *rapporteur*; MITRECÉ, *lieutenant*; AUVITY, *capitaine*; BERGERY, *professeur*; BELLENCONTRE, *chef d'esdron*.

**ort sera inséré dans un prochain numéro.**

# CASERNES.

On appelle de ce nom les bâtimens dans lesquels les militaires sont logés, lorsque ces bâtimens appartiennent à l'état et ne servent que de logement. Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de s'appliquer à démontrer que la méthode de loger les troupes dans des casernes est la meilleure qu'on puisse suivre. Ce n'est qu'en les tenant réunies, et pour ainsi dire sous la main des chefs, qu'il est possible de veiller exactement au maintien de l'ordre et de la discipline. — Nous ne pouvons pas douter que, dès le moment où il a existé des troupes régulières permanentes, il y a eu des casernes; les mêmes motifs d'ordre et de discipline qui en rendent l'usage nécessaire ont toujours existé. Nous pouvons donc, à l'aide des détails que l'histoire même a transmis sur les institutions militaires des peuples anciens, savoir à peu près où et dans quel temps il a existé des casernes chez eux : c'est ce que nous allons examiner en peu de mots. — Chez les Grecs, quoique zélés tacticiens, les armées ne se formaient que de levées faites un peu avant la guerre. Il ne pouvait donc pas y avoir de casernes pour les corps combattans. S'il en existait, ce ne pouvait être que pour les troupes chargées de la police intérieure des villes. Si nous avions une description des villes d'Athènes, de Lacédémone, de Thèbes, comme nous en avons une de Rome antique, il est plus que probable que nous y trouverions, dans l'énumération des bâtimens publics, des *phylakies*, ou station de garde

municipale. Les forts avancés, tels que Philé, Decelia, etc., garnisonnées en tous temps par des troupes soldées des Athéniens, avaient certainement des casernes. Lorsque Philippe de Macédoine, père d'Aléxandre-le-Grand, eut institué la phalange macédonienne et en eut fait un corps permanent, on peut assurer que ce corps fut logé en temps de paix dans des casernes. Mais aucun monument historique n'en fait mention, d'où il résulte que nous ignorons quelle a pu en être l'architecture. --- Aucun des écrivains romains dont les ouvrages nous sont conservés ne fait également mention des casernes. On ne saurait cependant douter que les Romains en aient eu l'usage. Près de la *villa Adriani*, non loin de Tivoli, à Civita-Castellana et dans quelques autres lieux de l'Italie, on voit des ruines qui ont appartenu à des casernes, et dont quelques-unes sont assez bien conservées pour qu'on puisse en reconnaître la construction. Elles avaient un seul étage au-dessus du rez-de-chaussée, et il régnait sur tout le pourtour de cet étage une galerie extérieure sur laquelle ouvraient les portes des chambres occupées par les soldats, en sorte que, sortant de ses chambres, la troupe se trouvait en bataille sur la galerie, et disposée à faire usage de ses armes de jet. Depuis César, les légions restèrent toujours sur pied et occupèrent des garnisons permanentes, d'où elles ne sortaient que pour faire la guerre, et où elles rentraient à la paix. Ces stations ou garnisons portaient dans les provinces le nom de camps (*castra*), Mais on ne saurait admettre que les soldats y fussent sous la tente, comme dans les camps passagers. Les vétérans y restaient, ainsi qu'on le voit par les réclamations qu'élevèrent les troupes de Pannonie soulevées contre Tibère. Les soldats y avaient leurs femmes et leurs familles. C'étaient donc des forte-

fresses dans la construction intérieure et extérieure desquelles on avait conservé les formes prescrites par la castramétation (*castra*). C'étaient de grandes casernes divisées en plusieurs corps de bâtimens. Quelques-uns de ces camps sont devenus en effet des villes assez importantes, comme Arnheim (*Castra Herculis*), Coblentz (*Confluentes*) Mayence (*Moguntiacum*), Strasbourg (*Argentoratum*), et sur le Danube, Ratisbonne (*Regina castra*), et Vienne (*Vindobona*). A Rome, le fameux camp des troupes prétoriennes était une forteresse du même genre, entourée même de murs, au lieu d'un rempart de terre. Outre le camp des prétoriens, la description des régions de la ville de Rome, recueillie par Panvinio, dans les divers monumens historiques qui nous restent, en mentionne onze autres : *Castra peregrina*, *Misenatium II*, *Tabelliorum*, *Lecticariorum*, *Victimariorum*, *Salgamariorum*, *Salicariorum*, *Equitum singulorum*, *Gyptiana* et *Vetera*, tous en dehors de l'ancienne enceinte, et sans doute construits de même que le camp prétorien. — Sous la république, lorsque les Romains, ayant étendu leurs conquêtes, furent obligés de laisser des troupes pour contenir les peuples les plus indociles, ils les établirent dans des camps permanens, ou casernés, de la même espèce que ceux que Drusus fit bâtir le long du Rhin. Mais même pendant le temps où ils conservèrent l'usage de licencier leurs légions à la fin de chaque guerre, il y eut des troupes permanentes, qui durent être casernées. La ville de Rome ne resta jamais sans troupes pour la défendre et y maintenir le bon ordre. Les anciens monumens font mention de deux espèces de troupes qui ont toujours existé, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre par la nature de leurs services; les cohortes urbaines, chargées de la garde et de la dé-

fense des portes et des remparts ; elles étaient ordinairement au nombre de six; mais, dans quelques occasions urgentes, comme dans la seconde guerre punique, elles furent portées jusqu'à vingt, c'est-à-dire deux légions. Elles restèrent à ce nombre sous les empereurs, et furent divisées en deux classes : les *cohortes urbanæ*, au nombre de six, pour la garde intérieure, et les *excubitoriæ*, au nombre de quatorze pour la garde extérieure, et les cohortes qu'on pourrait appeler de garde municipale (*cohortes vigilum*), qui étaient également au nombre de six, et qui servaient à la police intérieure. Les unes et les autres devaient certainement être réparties dans des quartiers ou casernes, vers les remparts pour les premières, et dans la ville pour les autres. La description de Rome que nous avons citée fait mention en général des camps des six cohortes urbaines et des quatorze *excubitoriæ* ou de garde extérieure, et indique des quartiers (*stationes*), de cohortes de police ( *cohortes vigilum* ) dans sept régions de Rome, savoir : les deuxième, cinquième, sixième, septième, huitième, douzième et quatorzième. — Quoiqu'il y ait eu des quartiers de troupes avant Vauban, ce savant ingénieur est le premier qui ait assujetti leur construction à des règles d'architecture uniforme. Dans les forteresses, il les plaçait près des remparts et le long des courtines; ce qui est en effet le meilleur emplacement qu'on puisse leur donner. Mais les casernes à la Vauban ne peuvent plus aujourd'hui remplir leur objet, qui était de contenir un nombre exact de bataillons ou d'escadrons. L'organisation des troupes n'est plus la même; elle a changé dix fois depuis, et changera probablement encore. On croirait, à voir ces fréquens changemens, surtout depuis vingt-cinq ans, que la science de la guerre a changé elle même plu-

sieurs fois de principes et de moyens d'exécution. Car il est incontestable que l'organisation intérieure de l'armée doit être en relation directe avec les règles de la guerre, puisque c'est cette organisation qui doit préparer les élémens d'action que la stratégie emploie, et qui doit correspondre à ses principes de mouvement. Mais il n'en est rien. L'organisation des armées n'a jamais eu pour guides que le caprice des ministres, dont chacun a voulu faire à tout hasard un peu de neuf, et le désir des faiseurs de se distinguer et de se rendre nécessaires. Il serait cependant temps que l'organisation des armées, établie d'après les véritables principes de la science de la guerre, fût fixée par une loi immuable, et mise ainsi à l'abri de la versatilité et des caprices des faiseurs de projets. Alors on pourrait assujettir les règles du casernement à des principes fixes, bâtir des casernes uniformes, et les voir toujours remplir leur objet. Au lieu que, dans l'état actuel, on est presque toujours obligé de morceler les troupes, de couper les bataillons, parce que les casernes existantes sont trop grandes ou trop petites pour contenir exactement un bataillon ou un régiment. En attendant qu'il en soit ainsi, si jamais nous pouvons y arriver, nous nous contenterons d'exposer les principes généraux qui doivent diriger le casernement des troupes. — D'abord il faudrait que les officiers de tous grades fussent toujours logés avec les troupes auxquelles ils appartiennent, et dans le même corps de caserne. Non-seulement cette disposition est nécessaire pour le maintien de la meilleure discipline, parce qu'il rend la surveillance des chefs plus facile et plus efficace, mais elle est surtout avantageuse dans les villes non fortifiées et exposées à une invasion imprévue, parce qu'elle évite les surprises totales ou en modifie au moins les effets,

Il est arrivé un jour à l'auteur de surprendre un régiment et de l'enlever en entier, quoiqu'il n'eût pas des forces supérieures, mais parce que les officiers étaient séparés des soldats. Les premiers étaient dans une petite ville, logés chez l'habitant, et les autres étaient renfermés dans un grand bâtiment situé à l'extrémité de la ville, et qui en était presque séparé. L'auteur arriva au point du jour sur les communications de la ville au bâtiment servant de caserne; quelques patrouilles saisirent les officiers, en sortant de leurs logemens, et les soldats, privés de chefs, capitulèrent sans résistance. On n'alléguera sans doute pas, contre la mesure générale que nous proposons, que l'aisance et les commodités des officiers justifient l'habitude de leur permettre de se loger dispersés dans les villes. Ces égards ne peuvent entrer en ligne de compte dans la discipline. L'homme qui veut, même en temps de paix, jouir de toutes ses aises, ne doit pas se livrer à la vie militaire, moins encore comme officier dans un régiment. Quoique les casernes actuelles soient la plupart privées de pavillons, il serait possible d'y en ajouter dans bien des endroits. — Il serait nécessaire que chaque bâtiment détaché ou corps de caserne contînt au moins un bataillon pour l'infanterie et deux escadrons pour la cavalerie. Ce sont les moindres fractions à la tête desquelles soit placé un officier supérieur, qui, comme de raison, devrait loger, ainsi que les officiers des compagnies, dans le même corps de caserne. Une des dispositions les plus avantageuses pour les casernes est celle qui les distribuerait par régimens, chaque petit corps de casernes correspondant à un bataillon ou deux escadrons étant placé sur un des côtés d'un carré, dont les côtés qui resteraient vides pourraient être fermés par des grilles. Un régiment d'infanterie de

quatre bataillons occuperait les quatre côtés du carré. Un régiment de cavalerie aurait trois escadrons sur chacun des deux côtés opposés. L'intérieur de ces grandes cours serait fort utile pour l'exercice des recrues, et même dans l'infanterie pour l'école de bataillon. Dans les casernes de cavalerie, le manége pourrait être placé sur un des côtés vides. Les casernes disposées de cette manière réuniraient de grands avantages. Il serait plus facile d'y contenir les soldats et de les empêcher de sortir. En fermant les portes des grilles qui uniraient les corps de casernes de chaque régiment, on en ferait une espèce de forteresse à l'abri d'une surprise, dans les villes ouvertes et voisines des frontières. Un des inconvéniens qui se font le plus sentir dans les casernes existantes aujourd'hui est le manque d'un local couvert pour y exercer les recrues pendant la mauvaise saison. Il serait facile d'y remédier en disposant pour cet usage en portiques ouverts la moitié du rez-de-chaussée qui regarde la façade de chaque corps de caserne.

G. DE VAUDONCOURT.

# OBSERVATIONS

## SUR LA NAVIGATION MARITIME PAR LA VAPEUR.

La plupart des machines employées à la navigation maritime par la vapeur en France et en Angleterre sont à basse pression. La vapeur au moyen de laquelle ces machines fonctionnent est peu supérieure en pression à celle de l'atmosphère, et elles n'agissent en grande partie qu'en vertu du vide obtenu par l'œuvre de la condensation.

Quelle que soit, au reste, l'espèce des machines en usage, leur puissance doit être en équilibre avec la résistance des navires mus avec tel ou tel dégré de vitesse ou de sillage, et la résistance des aubes contre le liquide doit être égale à celle du navire dans les mêmes conditions de vitesse.

La résistance des aubes d'ailleurs doit être, à peu de chose près, égale au produit de leur surface par le carré de leur vitesse, et cette dernière, par rapport au fluide qu'elles choquent, à l'excès de leur vitesse propre sur celle du navire.

Les auteurs, en cherchant à déterminer qu'elle était la vitesse la plus favorable à donner aux aubes des bateaux à vapeur; n'ont considéré que la vitesse circulaire de leur bord intérieur relativement à celle du navire, et ils sont arrivés à cette conclusion que, quand la vitesse de ce bord intérieur est égale à celle du navire, la quantité de force perdue qui résulte de la différence des vitesses entre le centre d'action des aubes et celle du navire est la plus petite possible.

Il nous semble que, quand le bord intérieur des aubes se meut avec une vitesse égale à celle du navire, il résulte

du mouvement cycloïdal que décrivent les aubes par rapport à l'horizon, que celle-là seule qui se trouve dans la normale au sillage possède, pendant le moment très-court où elle occupe cette position, la vitesse et la direction convenables pour agir tout entière d'une manière efficace, mais qu'il n'en est point de même pour les aubes, souvent entièrement plongées, qui se trouvent en avant et en arrière de celle dont nous venons de parler. Une portion plus ou moins grande de leur surface agit contrairement au sillage, et on observe en effet sur leurs faces avant un remous particulier, qui ne peut être que le produit du mouvement cycloïdal qu'elles fournissent par rapport au liquide.

Ainsi donc il est nécessaire que la vitesse du bord inférieur des aubes soit plus grande que celle du navire, et quand même leur mouvement serait parallèle à l'horizon, pour d'autres raisons cette condition serait encore indispensable.

En effet quand il s'agit d'aller à la voile avec un navire à vapeur marin, il est très-possible que le vent soit assez frais et assez favorable pour imprimer au bâtiment une vitesse plus grande que celle que les roues ne sauraient lui procurer; il est bien évident alors que, si la vitesse des aubes est égale seulement à celle du navire mû par la vapeur; elles nuiront au sillage du même navire mû par l'action des voiles.

La différence moyenne entre la vitesse du bord intérieur des aubes et celle des navires à vapeur qui naviguent aujourd'hui sur la mer Méditerrannée est d'environ $0^m$, 3 par seconde ; ces bâtimens filent habituellement de 7 à 8 nœuds; ainsi donc il n'est pas possible que ces vitesses augmentent de plus des $\frac{6}{10}$ d'un nœud sans que les roues ne gênent le sillage; or, un navire à voile méd-

souvent 9 à 10 nœuds; les bons voiliers atteignent quelquefois 12 et même 13 nœuds : donc il est probable qu'à la mer, dans beaucoup de circonstances, les navires à vapeur, ordinairement bien façonnés pour la marche, fileraient plus avec l'aide seul du vent qu'avec le concours simultané de cette force et de celle de la vapeur. Il convient donc, en résumé, que les aubes des bateaux à vapeur, dès qu'elles ne peuvent être supprimées à propos dans les circonstances favorables, se meuvent avec une vitesse au moins égale à la plus grande qu'un navire puisse acquérir à la mer par le secours unique des voiles. On a vu plus haut dans quel rapport il faudrait dans ce cas diminuer les aubes en surface pour atteindre aux conditions équivalentes de résistance de la part du fluide.

Le produit de la pression de la vapeur sur l'aire des pistons par leur vitesse dans un temps donné (abstraction faite des frottemens.) représente la quantité de force de la machine; ainsi donc il y a augmentation de puissance quand la vitesse du navire et celle du piston augmentent, et que la chaudière continue à fournir de la vapeur de même espèce, et il y a réciproquement diminution de puissance quand, par suite d'un surcroît de résistance accidentel, la vitesse du navire et celle du piston ont été réduites d'une certaine quantité, mais dans ce dernier cas, qui ordinairement donne lieu au soulèvement de la soupape de sûreté, il faut observer que la quantité de mouvement décroît dans un rapport simple, et que la diminution de puissance qui en résulte ne se réduit pas, dans les circonstances ordinaires dont nous parlerons plus bas, au $\frac{1}{4}$ ou au $\frac{1}{5}$ de la force totale de la machine, tandis que la vitesse des aubes, relativement au liquide qu'elles choquent, s'est considérablement accrue, que la résistance du navire a

diminué comme le carré de sa vitesse, et qu'en somme, pour triompher d'un obstacle ou plutôt d'une résistance double, par exemple, de celle du navire à vapeur, la puissance motrice n'exige que le sacrifice de la racine cubique de sa vitesse primitive.

---

# TABLE DES MATIÈRES.

## DU TOME XI.—2e SÉRIE.—1835.

### N. 34.

N. 35.



N. 36.

